



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Estudio de Tiempos y la Productividad en el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020

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

**Ingeniero Industrial**

**AUTORAS:**

Br. Aponte Castillo Araceli Milagrito (ORCID:0000-0002-8825-2709)

Br. Quispe Rodríguez, Lizbeth (ORCID:0000-0002-7229-3880)

**ASESOR:**

Mg. Ulloa Bocanegra Segundo Gerardo (ORCID:0000-0003-1635-9563)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**  
GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

TRUJILLO - PERÚ

2020

## **Dedicatoria**

A Dios principalmente dedicarle, por ayudarme a cumplir esta meta, gracias a el porqué me ha dado la vida para poder realizar esta investigación y por haberme permitido llegar hasta aquí dándome las fuerzas necesarias y la perseverancia para seguir en mi ámbito profesional. De la misma manera a mis padres Araceli, Roger por su motivación y apoyo incondicional en el camino de mi carrera profesional, también a mis hermanos Bryan, Fernando, Piero, a mi abuelita Martha por el apoyo en todo momento, tíos y los demás miembros de mi familia, porque siempre estuvieron dándome consejos y aliento, aún queda mucho camino por recorrer, pero siempre será de la mano de Dios y el apoyo de toda mi familia.

### **Aponte Castillo Araceli Milagrito**

El informe de investigación está dedicado especialmente a mis padres Genaro y Lali quienes, por sus constantes motivaciones y consejos de aliento en los momentos más difíciles, fueron los que han luchado y velado por mi bienestar y crecimiento profesional para seguir adelante, ser perseverante y pueda cumplir con mis metas propuestas.

### **Quispe Rodríguez Lizbeth**

### **Agradecimientos**

Agradecemos a Dios por brindarnos salud y protegernos durante todo el trayecto de este proyecto de investigación.

A nuestros padres y familiares por su apoyo incondicional en todo momento.

Agradecer de manera especial al ingeniero a cargo del área de cosecha por permitirnos realizar la investigación

## Índice de contenido

Dedicatoria .....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de contenido .....	iv
Índice de tablas .....	vi
Índice de figuras .....	vii
Resumen .....	viii
Abstract .....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2. Variables y Operacionalización .....	12
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo y unidad de análisis	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	13
3.5. Procedimientos.....	16
3.7. Aspectos éticos .....	17
IV. RESULTADOS .....	18
4.1. Realizar un diagnóstico situacional que permita conocer el proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020 ...	18
4.2. Realizar un estudio de tiempos y determinar la productividad en el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020 ...	19
4.3. Realizar una propuesta de mejora en el proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020 .....	20
4.4. Elaborar el Análisis económico de la propuesta para el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020 .....	23
V. DISCUSIÓN.....	26
VI. CONCLUSIONES.....	30
VII. RECOMENDACIONES .....	31
REFERENCIAS .....	32
ANEXO.....	43
Anexo 1: Declaratoria de autenticidad.....	43
Anexo 2: Declaratoria de autenticidad (asesor).....	44
Anexo 3: Operacionalización de variables.....	45

Anexo 4: Instrumento de recolección de datos.....	47
Anexo 5: Tablas.....	54
Anexo 6. Figuras .....	80
Anexo 7. Validación de expertos .....	99
ANEXO 8: AUTORIZACIÓN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	102
ANEXO 9: CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	103
ANEXO 10: ACTA DE ACCESO A INFORMACIÓN PARA DESARROLLO DE TESIS.....	104
ANEXO 11: ACTA DE ACCESO A INFORMACIÓN PARA DESARROLLO DE TESIS.....	105

## Índice de tablas

Tabla 1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos-----	14
Tabla 2 Descripción del proceso de cosecha de espárrago blanco -----	18
Tabla 3 Resultados de productividad_____	20
Tabla 4 Resumen de inversión de propuesta de manual de procedimientos	23
Tabla 5 Resumen de inversión de propuesta tiempos no estandarizados -----	24
Tabla 6 Resumen de inversión de EPPs-----	24
Tabla 7 Flujo de caja económico_____	24
Tabla 8 Análisis Económico_____	25
Tabla 9 Matriz de operacionalización de variables-----	45
Tabla 10 Simbología para elaboración de Diagrama de Flujo -----	54
Tabla 11 Simbología de diagrama de análisis del proceso -----	55
Tabla 12 Sistema de Westinghouse_____	57
Tabla 13 Suplementos_____	58
Tabla 14 Especificación de la Materia Prima-----	59
Tabla 15 Registro de toma de tiempos cosechadores Hombres -----	61
Tabla 16 Registro de toma de tiempos cosechadores Mujeres-----	63
Tabla 17 Calificación de Westinghouse -----	65
Tabla 18 Suplementos_____	65
Tabla 19 Kilos cosechados_____	66
Tabla 20 Matriz Vester_____	67
Tabla 21 Resumen Matriz Vester_____	68
Tabla 22 Hoja de estandarización_____	69
Tabla 23 Plan de capacitaciones_____	73
Tabla 24 Cronograma de plan de acción-----	75
Tabla 25 Costos para la preparación del terreno -----	76
Tabla 26 Costos de fertilizante_____	77
Tabla 27 Kilos cosechados por mes_____	78
Tabla 28 Costos fijos_____	79
Tabla 29 Costos variables_____	79
Tabla 30 Resumen de kilos cosechados -----	79
Tabla 31 Resumen de ingresos_____	79

## Índice de figuras

Figura 1 Diseño de investigación	11
Figura 2 Diagrama de Pareto	21
Figura 3 guantes de protección para heridas	22
Figura 4 Diagrama de Ishikawa	80
Figura 5 Diagrama de análisis del proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020	81
Figura 6 Diagrama de análisis del proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020	82
Figura 7 Diagrama de flujo del proceso de cosecha de espárrago de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.	83
Figura 8 Tasas de interés	84

## Resumen

La presente investigación titulada Estudio de tiempos y la productividad en el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo., 2020, para lo cual se empleó el tipo de investigación aplicada, de diseño no experimental, de corte transversal, nivel descriptivo, Teniendo como población todas las actividades del proceso de cosecha, aplicando diagramas de análisis del proceso y diagrama de flujo, diagrama de Pareto.

En el área de cosecha presenta tiempos estándares de 7.46 horas con una productividad de 20,42 kg/h en hombres y 7,43 horas con una productividad de 17,20kg/hora con respecto a las mujeres.

La propuesta se basó en la elaboración de un manual de procedimientos, hoja de trabajo estandarizado, compra de equipos de protección personal y un plan de acción para el cumplimiento de estas propuestas.

Finalmente se evaluó las propuestas de acuerdo a las ratios económicas. El VAN arrojó un valor de S/ 35 023.95 - TIR 34.58% mayor que la tasa de interés, en cuanto al beneficio-costos fue de 1.51 que es mayor a 1 según su análisis, dicho resultado es rentable y que nuestros ingresos son mayores que nuestros costos.

Palabras clave: Productividad, Estudio de tiempos

## **Abstract**

The present research entitled Study of times and productivity in the white asparagus harvest area of an agroindustrial company in Trujillo., 2020, for which the type of applied research, non-experimental design, cross-sectional, descriptive level was used , Having as population all the activities of the harvesting process, applying process analysis diagrams and flow chart, Pareto chart

In the harvest area it presents standard times of 7.46 hours with a productivity of 20.42 kg / h in men and 7.43 hours with a productivity of 17.20 kg / hour with respect to women.

The proposal was based on the development of a procedures manual, standardized worksheet, purchase of personal protective equipment, and an action plan to comply with these proposals.

Finally, the proposals were evaluated according to the economic ratios. The NPV yielded a value of S / 35 023.95 - IRR 34.58% higher than the interest rate, as for the benefit-cost it was 1.51 which is greater than 1 according to its analysis, said result is profitable and that our income is greater than our costs

Keywords: Productivity, Time study

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, a nivel mundial todas las organizaciones del sector agroindustrial deben preocuparse en poner en práctica un análisis de estudio del trabajo. Sin embargo, las empresas no están optimizando sus procesos, ni aplicando las herramientas de la ingeniería y son aquellas que trabajan por horas en sus cosechas estando sujetas a una jornada laboral por un periodo de tiempo, de tal forma que si se aplica todo lo mencionado anteriormente permitirá alcanzar mejoras en la productividad de mano de obra. Según el Departamento de Economía Agraria de la Pontificia Universidad Católica (DEA UC) en Chile se realizó un análisis en la cosecha de arándanos y determinaron que la idea adecuada para medir la productividad individual de los trabajadores, es calcularla según el número de unidades producidas de una persona durante un tiempo determinado o en una jornada laboral. Por tal razón, esta evaluación les permitió determinar el desempeño del trabajador mediante la mejora de actividades que involucran el proceso y sobre todo a través del diseño de incentivos monetarios, logrando determinar los tiempos productivos e improductivos (Ellena, Gonzalez y Subercaseux, 2013, pp. 143 -146).

En estos tiempos la pandemia global afectó las ventas y exportaciones internacionales de espárrago (fresco, conserva y congelado), esto se debió a la menor demanda y a la falta de vuelos, ocasionando una caída de 16.6% durante el primer trimestre del 2020, la cual equivale a la suma de US\$ 75.509.000 (Chile Alimentos, 2020, p.1).

En lo que respecta a Perú se muestran varios aspectos que impiden que la productividad aumente, debido a esto la empresa Ángeles Evento elaboró un cuestionario a sus colaboradores y mediante las respuestas, ellos determinaron que existen factores que hacen que disminuya la productividad, como la edad, puesto que, un trabajador joven es más eficiente, pero a la vez la falta de experiencia no permite desempeñarse adecuadamente, así mismo un trabajador mayor tendrá más experiencia al realizar sus actividades, pero no será tan productivo frente a una persona joven. Por consiguiente, se determinó que, al no tener herramientas y condiciones de trabajo adecuadas, estos aspectos influyen negativamente en la productividad, pero para evitar esta situación es indispensable entrenar a los

trabajadores, evitar la rotación del personal y capacitarlos (Ccollana, 2015, pp. 54-55).

La Cámara de Comercio de Lima diagnosticó que las empresas y los trabajadores deben informarse de la evolución de la productividad laboral, porque de acuerdo a ella varían los ingresos y sueldos con una mejor economía estable. Según el estudio del INEI solo aumento en los sectores de pesquería (1.8%), construcción (6.5%) y agropecuario en un (3.6%) en el año 2017. Pero se logró determinar que existe un desbalance entre la alta productividad laboral y el empleo que estas generan, por lo tanto, se buscó analizar el motivo de estas deficiencias, generando más oportunidades de empleo y un incremento en la productividad (La Cámara de comercio de Lima, 2017, p.7).

Asimismo, La Libertad se encuentra en una mejor posición en el indicador de la productividad, esto se debe a su desarrollo en el entorno de negocios, promoción de empleo e innovación, debido a ello, es que obtuvo un segundo lugar con un puntaje de (60,67%) frente a otras regiones, ubicándose así en el segundo puesto, en cambio en la competitividad aún no se logró encontrar dentro de los mejores, porque poseen algunas carencias para lograrlo y hacer frente a sus competencias. así mismo buscaron siempre la mejora para destacarse en cada uno de estos aspectos (Cámara de Comercio De La Libertad, 2015, p. 1).

Una empresa agroindustrial en La Libertad dedicada al cultivo y exportación de vegetales y frutas como: alcachofas, paltas, pimientos, arándanos, espárragos blancos y verdes, se está manifestando problemas de baja productividad en el área de cosecha de espárrago blanco, debido que no cuentan con una evaluación de estudio de tiempos, ni formatos donde lo puedan registrar presentado tiempos no estandarizados, además en el área en estudio los cosechadores presentan esfuerzo físico propio de la actividad, alguno de ellos no tienen experiencia, así mismo cada uno de ellos presentan diversas características físicas, las herramientas presentan diversos tamaños, filos, suelos arenosos, cambio climático, existe demoras respecto a las jabas disponibles, tiempos no estandarizados ([Figura 4](#)).

Por tanto, en la investigación se formuló el siguiente problema ¿Cómo elaborar una propuesta de estudio de tiempos que permita contribuir en la productividad del área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020?.

Por consiguiente, el estudio se justifica teóricamente según porque se emplearán conceptos y conocimientos teóricos referente a las variables en estudio, para así poder analizar las deficiencias presentadas en la empresa. También, se justifica de manera metodológica, buscando información, referido a nuestra técnica que es el estudio de tiempos, así mismo se buscará información de las variables tanto de productividad de la mano de obra frente a diversos factores en el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial. Del mismo modo presenta una justificación de manera práctica ya que, se realizará la aplicación de las variables en estudio para describir cada una de ellas (Fernández, 2017, pp.70-71).

Se planteó el siguiente objetivo general: Realizar una propuesta de estudio de tiempos que permita contribuir en la productividad en el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020. Siendo sus objetivos específicos: realizar un diagnóstico situacional que permita conocer el proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020, Realizar un estudio de tiempos y determinar la productividad en el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020, Realizar una propuesta de mejora en el proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020 y elaborar el Análisis económico de la propuesta para el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.

## II. MARCO TEÓRICO

A continuación, se presenta una serie de investigaciones y trabajos realizados que guardan relación con las variables en estudio.

Por su parte, Rodríguez y Bustamante (2018) presentan su investigación denominada “Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de la empresa KURI NÉCTAR SAC, 2017.” - Chiclayo, su objetivo principal fue reducir tiempos improductivos y mejorar el proceso por medio de la aplicación de estudio de tiempos, logrando así mejorar la productividad y el desempeño de los trabajadores, la metodología utilizada en este informe es de tipo descriptiva con enfoque cuantitativo, manera que, la recolección de la información se hizo mixta en campo y por documentos. También por formatos de estudio de tiempos, lo cual mediante estos se obtuvo tiempos iniciales del proceso de la elaboración del néctar de 279.16 minutos con una productividad de 40 cajas/operario. Luego de la aplicación del estudio, se obtuvo un tiempo de 230.41 minutos la cual viene hacer 52 cajas/operario. El aporte para nuestra investigación es que mediante las herramientas mencionadas anteriormente permitirá determinar los tiempos por las actividades estudiadas en el proceso de cosecha de espárrago blanco.

Larios (2016) en su investigación “Estudio de tiempo en el área de volcado para incrementar la productividad en la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C 2016” - Huacho, su objetivo principal fue medir si existe una relación entre el estudio de tiempos y la productividad del área de volcado en la agroindustria. Su investigación fue descriptiva, y dicho trabajo se realizó en campo, donde se aplicó un diagrama de operaciones que determinó las actividades y el tiempo estándar. Como resultados se obtuvo 18.05 minutos con una productividad de 4,8 jabas/minutos, también se comparó con los datos históricos del área de volcado y los datos históricos eran de una productividad de 4.3 jabas /minutos donde claramente se pudo corroborar y observar que aplicando un estudio de tiempos se pudo lograr aumentar la productividad reflejándose en 0.5 jaba/minuto. El aporte para nuestra investigación es la utilización de diversos diagramas debido a que permiten conocer el proceso y el tiempo estándar en relación a la productividad.

Para Narvasta (2018) en su investigación titulada “Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en el proceso de fabricación de piscinas de la

empresa Hidro Works S.A.C., Miraflores, 2018.”- Lima, tuvo como objetivo mejorar la productividad en el proceso de Fabricación de Piscinas dicha empresa, con la mejora se obtuvo una rentabilidad y un crecimiento en las metas propuesta que se proyectaron a mediano y largo plazo. Luego se realizó un análisis exhaustivo en el proceso fabricación de las piscinas, en donde se midió con el diagrama de Ishikawa, priorizando las causas con la matriz de correlación para luego graficar en el diagrama de Pareto y así determinar las causas de baja productividad. En esta investigación la técnica utilizada para medir los tiempos a los operarios en la línea productiva fue mediante la observación que se realizó durante todo el proceso de fabricación plasmándolo en formatos emitidos por la empresa con el uso adecuado del cronómetro. Los resultados obtenidos arrojaron un incremento en la productividad en 5 %. Según lo mencionado anteriormente el aporte para nuestra investigación es el uso de herramienta matriz Vester también denominada matriz de correlación, donde se plasmó los problemas relevantes que se presenta en el área y se describen en el diagrama de Ishikawa.

Para Polo, Villar y Gutiérrez (2016) en su artículo “Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de las operaciones de mantenimiento preventivo engrasado de chumaceras. Empresa Tecnológica de Alimentos S.A. Samanco 2016”- Chimbote, tuvo como objetivo determinar el impacto del estudio de tiempos y movimientos para reducir tiempos y movimientos ineficientes y así aumentar la productividad de las operaciones. En esta se utilizaron diagrama de análisis de proceso y estudio de tiempos y movimientos con la finalidad de encontrar tiempos muertos y así aumentar la productividad. Asimismo, los métodos y/o técnicas fueron el estudio de tiempos, dando como resultado que una tarea de engrasado de chumacera se realizaba en 3 horas 42 minutos y la segunda tarea en 1 hora 47 minutos, realizando el engrasado sólo a 03 chumaceras por día. Después del estudio se logró que el tiempo se redujera a 2 horas 30 minutos la primera tarea y en 1 hora 25 minutos la segunda tarea, logrando así que se realice una actividad más de engrasado de chumacera al día y se encontró un nuevo tiempo estándar para el desarrollo de las actividades. El aporte a la investigación son los tiempos obtenidos por los kilos cosechados.

Por otro lado, Sánchez (2020) en su investigación denominada “Propuesta de mejora en el proceso de cosecha manual de arándano biloxi para aumentar la eficiencia en la empresa agroindustrial CAMPOSOL S.A.”-Trujillo. Su objetivo principal fue determinar el impacto de la propuesta de mejora con respecto a la eficiencia del proceso de cosecha manual de arándano biloxi, esta investigación analizó los distintos problemas que presenta el área de cosecha y las herramientas a utilizar para esta propuesta fueron: el estudio de tiempos donde se obtuvo el tiempo estándar para cada actividad del proceso y un plan de capacitación. El resultado obtenido y extraído de la investigación fue el análisis económico financiero de su propuesta que es S/80,010.75 de todas sus herramientas. El aporte para nuestra investigación es la aplicación de las herramientas de ingeniería e identificación de los tiempos improductivos, además contribuyo con la aplicación del análisis económico para realizar la propuesta de mejora.

La investigación de Montedesdeoca (2015) denominada “Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa productos del día dedicada a la fabricación de balanceado Avícola”- Ecuador, tuvo como objetivo principal determinar un análisis de estudio de tiempos y movimientos para poder hallar los tiempos del proceso, para ello se procedió a tomar los tiempos a los trabajadores y al proceso, la cual se utilizó los diagramas de operaciones, diagrama de análisis de cada proceso y los formatos de estudio de tiempos. El aporte para nuestra investigación es la aplicación de estudios de tiempos, diagramas de actividades y de flujo, lo cual permitieron conocer de qué manera es el proceso de cosecha, a la vez determinar el tiempo empleado.

En el artículo de Manchado (2019) titulado “Estructura del trabajo por medio de la ingeniería de métodos y tiempo a fin de incrementar la productividad en la zona de post cosecha de la organización FLORÍCOLA LOTTUS FLOWERS”- Ecuador, tuvo como objetivo realizar un diagnóstico mediante la observación donde se visualizó las tareas en cada una de las estaciones de trabajo, aplicando las herramientas de estudio de trabajo y las valorizaciones a cada trabajador, adicionalmente se analizó y delimitó las falencias existentes, para las cuales se planteó una propuesta en brindar equipos de protección personal y tener tiempos estandarizados para las actividades ya que son importantes para una mejor productividad del operario y

cómo resultado se obtuvo la reducción del tiempo de 2.01 min/u a 1,79 min/u. De modo que, se produjo un aumento en el rendimiento a 13400 tallo/día logrando cumplir con el plan de trabajo propuesto. El reciente método de trabajo permitió acrecentar la productividad en un 12,67%. El aporte a la investigación es proponer la compra de EPPs para los cosechadores de la empresa para mejorar su productividad.

En lo que respecta a los conceptos relacionados a las variables de la investigación, Un diagrama de flujo es la representación de la secuencia ordenada de las tareas que una organización lleva a cabo (Fernández y Quintanar, 2015, p. 6). Además, es el conjunto de actividades donde se involucra la fabricación de un producto permitiendo determinar todos los materiales que son utilizados para el proceso (Moya, Matute, Viteri y Rivera, 2016, p.6). Por su parte (SENATI, 2013, p.18.) señala que un DAP, muestra la trayectoria de un producto o proceso señalando todas las actividades mediante su respectivo símbolo.

La Matriz Vester ayuda a determinar causas y consecuencias en una situación problemática para luego proponer soluciones (Cuthbert, 2018, p.1). Para ello se utiliza un diagrama de Ishikawa permitiendo determinar las causas del problema (Luca, 2016, p. 1). Por otro lado, el diagrama de Pareto permite esquematizar y priorizar las deficiencias que se carecen en un área y plasmarlas mediante un grafico (Hellín, López, Seva y Macia, 2017, p.38).

Es propicio mencionar que la aplicación de estudio de tiempos permite calcular tiempos improductivos o de inactividad (Khin, 2019, p.1582). Además, es un análisis que se lleva a cabo a la labor que realiza un trabajador, en donde se efectúa una minuciosa observación permitiendo determinar a través de los tiempos las causas raíces del porqué ocurre este desperdicio de estos mismos (Bin y Hamid, 2014, p.1). Para (Tejada y Pérez, 2017, p.3) menciona que la finalidad de realizar una toma de tiempos es prevenir movimientos que solo hacen que el tiempo de operación sea mayor, valorando así cada tipo de tiempo frente a los cambios o características que ellos presentan y cabe destacar que para un tiempo mejor calculado la toma se debe realizar con un cronómetro (Ovalle y Cárdenas, 2016, p.12).

Así mismo un estudio de tiempos es el tiempo que se lleva a cabo la labor, basándose en un número limitado de observaciones, abarcando la ponderación de los tiempos suplementarios por cada actividad (Salazar, Ocampo, Ramirez y Oliveros, 2016, p.1). En relación a lo anterior (Becerra, Lozano, Astros y González, p.39) indica que para que el estudio tenga un nivel de confianza, lo principal que se debe hacer es determinar el tamaño de muestra para el número de observaciones.

Aparte de ello, (Duran, Cetindere y Emre, 2015, p.3) explica que los tiempos observados para los ciclos de trabajo designados y los elementos de trabajo se miden utilizando un cronómetro electrónico y los resultados se registran en un “formulario de estudio preliminar”.

Para calcular el número de observaciones para la muestra inicial debe ser al menos 20 observaciones (Baca, et al, 2014, p.187). El autor mencionado anteriormente recomienda utilizar la siguiente fórmula:

$$\# \text{ de observaciones} = \left( \frac{40 \cdot \sqrt{\text{tamaño inicial} \cdot \sum(\text{observaciones}^2) - (\sum \text{obs}^2)}}{\text{sumatoria de las observaciones}} \right).$$

A continuación se describen algunos procedimientos a seguir para el estudio de tiempos: Identificar el trabajo y las operaciones, obtener un procedimiento mejorado, Seleccionar al trabajador para estudiar, recolectar el equipo y organizar la maquinaria necesaria para realizar el estudio de tiempos, explicar al trabajador el procedimiento de trabajo mejorado y el uso de herramientas y accesorios, dividir el trabajo en operaciones y escribirlos en un formato adecuado, realizar las observaciones, registrarlas en el formulario de estudio de tiempos y la calificación del desempeño del trabajador (Pratap, 2016, p.3).

Para (López, 2020, p.1) el tiempo promedio observado se calcula sumando las lecturas de elementos tomados entre la cantidad de elementos.

Los indicadores de estudio de tiempos permiten calificar el desempeño del trabajador, es poder adecuar (TMO) = Tiempo medio observado para cada componente hecho mediante el estudio al  $T_n = TMO * C$ , donde C es la ponderación del desempeño del obrero manifestada como porcentaje.  $TE = TN * (1 +$

factor de suplemento). Normalmente, el suplemento u holgura se presenta por medio de una fracción del tiempo normal (Niebel y Freivalds, 2014, p.343).

Por otro lado, (Moktadir, Ahmed, Tuj-zohra y Sultana, 2017, p.4) expresa que el tiempo básico o normal es el tiempo mínimo irreducible que se requiere teóricamente para producir una unidad de producción. Además, menciona que es el tiempo para realizar un elemento de trabajo con calificación estándar.

$$\text{TIEMPO BÁSICO} = \frac{\text{tiempo observado} * \text{calificación observada}}{\text{calificación estándar}}$$

El tiempo estándar es el tiempo total en el que se debe completar un trabajo con un rendimiento estándar y se calcula:  $\text{TIEMPO ESTÁNDAR} = \text{Tiempo básico} + \text{Asignaciones}$ .

Así mismo, (Miño, Moyano y Santillán, 2019, p.4) menciona que, para el cálculo del tiempo estándar, primeramente, se halla el tiempo normal, para luego valorar con la tabla de holguras al operario la cual consiste en calificar el desempeño del trabajador en relación con el concepto del observador de la tasa correspondiente al ritmo estándar. Además, (Gujar y Moroliya, 2018, p.1989) define que, para determinar el tiempo estándar se agregan asignaciones al tiempo normal, subsidio de relajación y otras necesidades del operador.

El estudio de tiempos es una técnica que permite determinar un tiempo estándar es decir un tiempo promedio para la realización de alguna tarea y para esta medición se toman en cuenta la demora, la habilidad y fatiga o demoras personales (Canales, Valdivia y Matus, 2017, p.3). Con respecto al suplemento se basa en las siguientes causas: Retrasos personales y la fatiga que realiza el trabajador durante su día laborable (Andrade, Del Río y Alvear, 2019, p.1)

Para evitar tiempos improductivos y mejorar la productividad se debe tener en cuenta factores internos y externos, es por eso que en el factor interno principalmente en la mano de obra se le debe capacitar y adiestrar (Lacavex, 2013, p.2). Además, (Zavaleta y Cruz, 2017, p.113) menciona que la productividad tiene que ver con la mano de obra debido a que es un factor muy importante que se debe analizar para evitar actividades improductivas en las empresas. Cabe señalar que para mejorar la productividad es fundamental mejorar el método de trabajo para así generar más productividad en los operarios (Abdul, Sobur, Fatema y Razia, 2017, p.1). Por otro lado, (Blank, 2013, pp. 9-18) determina que una fórmula para medir

la productividad son los recursos empleados entre los recursos utilizados. Mientras que, (Hernández, Camargo y Martínez, 2020, p.110.) plantean la siguiente la fórmula: 
$$\text{PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA} = \frac{\text{PRODUCTOS PRODUCIDOS}}{\text{HORAS LABORALES}}$$

Para (López, Alarcón y Pérez, 2014, p.11) se refiere a la productividad como la evaluación y la medición de la eficiencia de los recursos: humanos, tiempo, materia prima y el espacio donde labora el operario, esto permite que no pueda haber un desperdicio de los recursos, busca la innovación tecnológica o mejora del ambiente laboral, para no bajar la rentabilidad. Por otra parte, las organizaciones buscan mejorar la productividad, utilizando el análisis de herramientas de estudio de tiempos, para solucionar tiempos o distancias improductivas (Vides, Díaz y Gutierrez, 2017, p. 3).

Un manual de procedimientos es un documento de apoyo para el personal de un área, en el cual contiene políticas, controles de una manera detallada de las actividades de un proceso o de una ejecución de un procedimiento que se quisiera realizar (Vivanco, 2017, p.248).

Una hoja de trabajo estandarizado que permite establecer ciertas reglas que rijan y controlen el trabajo de cada uno de los trabajadores, con el fin de establecer tiempos oportunos para cada actividad (Beltrán, González, Fornés y Kimoto, 2018, p.6).

Un plan de acción comprende etapas del desarrollo de un proyecto, estas pueden ser divididas en meses y años, se justifica claramente su necesidad y las tareas a desarrollar, la finalidad de este plan y poder lograr los objetivos planteados (Gonzales y Salido, 2013, p.18).

Por consiguiente, (Ordoñez, Vite y Barrezueta, 2019, pp.163-164) describen indicadores económicos para evaluar el rendimiento de una inversión entre estos destacan: VAN, que permite actualizar flujos netos utilizando una tasa de descuento; TIR, que es la tasa porcentual que mide la rentabilidad del proyecto y B/C, que es la división entre la suma total actual de los beneficios sobre la suma total actual de los costos y finalmente (Kulkarni, Kulkarni y Gaitonde, 2017, p. 23524) explican que para realizar una mejora de estudio de trabajo se debe realizar un cronograma de actividades.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación:

La finalidad de la presente investigación es de tipo de investigación aplicada, puesto que se empleó teorías de estudio de tiempos (variable 1) con el objetivo de medir la productividad (variable 2) en el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020, de tal manera la investigación posee un enfoque cuantitativo.

**Diseño de investigación:** Diseño no Experimental, de corte transversal, de nivel descriptivo ya que recopilaremos datos las cuales describen la situación actual del área de cosecha de espárrago blanco para describir la realidad del proceso y analizarlo posteriormente. Según (Hernández, 2014, p.155) “El propósito de los diseños transversales es comenzar a conocer una variable o un conjunto de variables, una comunidad, un contexto, un evento, o una situación”. Además (Nedel y Da Silveira, 2016, p.258) define como la prevalencia de un diagnóstico que se desea determinar en una investigación.

La representación del diseño de la investigación es como se muestra.

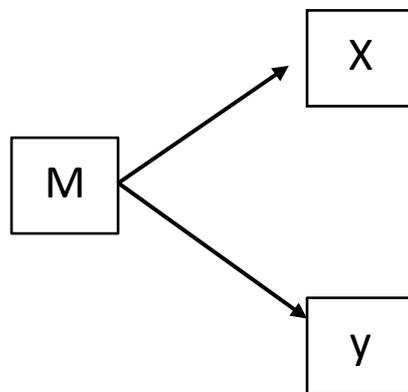


Figura 1 Diseño de investigación

Dónde:

M: Actividades del área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo.

X: Estudio de Tiempos

Y: Productividad

### 3.2. Variables y Operacionalización

**Estudio de tiempos (variable 1):** Cuantitativa (Ovalle y Cárdenas, 2016, p.12) afirma que la finalidad de realizar una toma de tiempos es prevenir movimientos que solo hacen que el tiempo de operación sea mayor, valorando así cada tipo de tiempo frente a los cambios o características que ellos presentan, para un tiempo mejor calculado la toma se debe realizar con un cronómetro a cero de inicio para tiempos más exactos.

**Productividad (variable 2):** Cuantitativa (López, Alarcón y Pérez, 2014, p.11) se refiere a la productividad como la evaluación y la medición de la eficiencia de los recursos: humanos, tiempo, materia prima y el espacio donde labora el operario, esto permite que no pueda haber un desperdicio de los recursos, busca la innovación tecnológica o mejora del ambiente laboral, para no bajar la rentabilidad. Dichas variables se visualizan en la matriz de operacionalización de variables ([Ver anexo 3](#)).

### 3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo y unidad de análisis

#### **Población:**

Según (Arias, Villasís y Miranda, 2016, p.202) define que “La población es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con criterios predeterminados”. Así mismo (Mohsin, 2016, p.10) menciona que “La población se refiere a todos los miembros que cumplen con el criterio particular especificado para una investigación”.

Por lo tanto, la población del presente proyecto de investigación está constituida por las actividades del proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo.

**Criterio de inclusión:** Las actividades que involucran el proceso de cosecha de espárrago blanco.

**Criterio de exclusión:** Las actividades que involucran el proceso de cosecha de espárrago verde.

**Muestra:** La muestra estuvo compuesta por las actividades del proceso de cosecha de espárrago blanco. Según (Martínez, et al, 2015, p.326) “La muestra como una parte finita o subconjunto de participantes. extraídos de la población”.

**Muestreo:** En el caso de nuestra investigación se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia. De acuerdo con (Ilker, Musa y Alkassim, 2016, p.1) define a que un muestreo no probabilístico por conveniencia es útil cuando el investigador tiene recursos, tiempo y mano de obra limitados, eligiendo así a su muestreo a elección para su investigación. Así mismo (Otzen y Manterola, 2014, p. 230) menciona que permite al investigador elegir o seleccionar y aproximar a los sujetos que desean analizar y sean conveniente para su estudio.

**Unidad de análisis:** La unidad de análisis será el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial.

**3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:** Para cumplir los objetivos específicos que vamos a realizar, empezando a ejecutar algunas técnicas e instrumentos que se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 1** Técnicas e instrumentos de recolección de datos

<b>Fase de Estudio</b>	<b>Fuentes de Información/ informantes</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Tratamiento / Proceso</b>	<b>Resultados Esperados</b>
Realizar un diagnóstico situacional que permita conocer el proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.	Supervisor de campo	Entrevista	Guía de entrevista	Analizar e interpretar información extraída	Determinar el diagnóstico de la situación actual del proceso de cosecha
	Autoras	Observación	Ficha de recolección de datos (DAP, DIAGRAMA DE FLUJO)		
Realizar un estudio de tiempos y determinar la productividad en el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.	*Trabajadores *Investigadoras	Observación	*Formato de registro de estudio de tiempo *Formato de Productividad	Analizar e interpretar información extraída.	Determinar el tiempo estándar y la productividad en el área de cosecha de espárrago blanco.
Realizar una propuesta de mejora en el proceso de cosecha de espárrago blanco	Libros	Revisión documental	Ficha de registro de datos	Analizar e interpretar	Determinar la propuesta de mejora en el proceso de

de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.				información extraída.	cosecha de espárrago blanco de la empresa agroindustrial.
Elaborar el Análisis económico de la propuesta para el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.	Libros	Revisión documental	Flujo de Caja	Analizar e interpretar información extraída	Determinar el análisis económico de la propuesta para una empresa agroindustrial.

Fuente: Elaboración propia

Para la validez de los instrumentos se tomó en cuenta a 3 ingenieros industriales expertos sobre el tema de investigación ([Ver anexo 7](#)).

### **3.5. Procedimientos**

Para la elaboración de la investigación primeramente se solicitó el permiso al gerente de una empresa agroindustrial en Trujillo. con la finalidad de recolectar información, aplicar los instrumentos y técnicas en el área en estudio ([Ver anexo 8](#)).

A continuación, se prosiguió a realizar el diagnóstico situacional que permitió conocer el proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial, Se empleó como técnica la entrevista, como instrumento guía de entrevista ([Instrumento 1](#)) en la cual se realizó una serie de preguntas al supervisor de campo para lograr extraer información sobre como es el proceso de cosecha de espárrago blanco desde inicio a fin.

A continuación, se utilizó la técnica de la observación la cual se logró recolectar los datos en una ficha de recolección de datos, se estableció en primera instancia el formato DAP ([Instrumento 2](#)), ([Instrumento 3](#)) en donde se registró las actividades y los tiempos que integraron el proceso de cosecha de espárrago blanco, luego en el diagrama de flujo se registró de manera más detallada dicho proceso ([Instrumento 4](#)).

Para realizar el estudio de tiempos se empleó como técnica la observación y mediante la Ficha de recolección de datos, se registró 20 observaciones a los cosechadores de espárrago blanco durante las 8 horas de trabajo por cada actividad que realizan de manera consecutiva ([Instrumento 6](#)), luego se determinó la cantidad de observaciones mediante la fórmula estadística de tamaño de muestra, a continuación se realizó la sumatoria de los tiempos tomados, se calculó el tiempo promedio, mediante Sistema de Westinghouse ([Tabla 12](#)) se calificó al trabajador donde se logró obtener el cálculo del tiempo normal, por último se empleó la tabla de suplementos ([Tabla 13](#)) para finalmente encontrar el tiempo estándar. Así mismo para determinar la productividad se utilizó la técnica de observación y como instrumento formato recolección de datos de los cosechadores

de espárrago blanco la cual se registraron los kilos de cada uno de los operarios ([Instrumento 5](#)).

Para realizar una propuesta de mejora en el proceso de cosecha se utilizó como técnica Revisión documental y para recolectar los datos la Ficha de registro de datos la cual nos proporcionó información relevante sobre herramientas de mejora para el proceso de cosecha.

Finalmente se realizó el Análisis económico de la propuesta para el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial, se utilizó como técnica Revisión documental, de manera tal, se analizó la información extraída y se buscó información en los libros con fin de determinar un correcto análisis económico de la propuesta para la empresa. Para ello, se efectuaron los cálculos correspondientes con las ratios asociados a la parte económica de nuestra propuesta y nos referimos al VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno) y el índice de beneficio costo que nos ayudó que la propuesta planteada es rentable.

### **3.6. Método de análisis de datos**

A nivel descriptivo, se empleó el programa Microsoft Excel con el objetivo de ingresar los datos y mediante las herramientas de dicho programa se representaron los datos obtenidos mediante los instrumentos de recolección de datos.

### **3.7. Aspectos éticos**

En la presente investigación se aplicaron instrumentos respetando normas y principios de originalidad. También nos comprometimos a utilizar la información de una empresa agroindustrial únicamente para propósitos académicos, respetando la información obtenida, sin alterarla.

#### IV. RESULTADOS

##### 4.1. Realizar un diagnóstico situacional que permita conocer el proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.

Para realizar este diagnóstico primeramente se describen las características que debe tener el espárrago. La cual se muestra en la ([Tabla 14](#)).

**Tabla 2** Descripción del proceso de cosecha de espárrago blanco

PROCESO DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL	
	<b>Traslado hacia la ubicación de las herramientas para recogerlas</b>
	Consiste en dirigirse hacia donde está ubicada la caja de herramientas para recogerlas, estas herramientas son el canguro (plástico) y la chaveta (hoja de muelle).
	<b>Recolección del espárrago:</b>
	El operario se dirige hacia el filtrado donde están ubicados los surcos designado por el supervisor, mediante la observación ubica el espárrago en el surco, luego con la yema de los dedos descubre la tierra y procede a introducir la chaveta hacia donde está el espárrago para retirarlo, así mismo con la chaveta se realiza el planchado de manera horizontal al surco con la finalidad de que no queden descubiertos algunos espárragos, por consiguiente, la materia prima es llenado en el canguro. Al terminar de cosechar el surco

	el operario se traslada hacia las jabas vacías. Finalmente, el espárrago es almacenado en las jabas
	<b>Traslado hacia la ubicación de las herramientas para dejarlas:</b>
	El operario al finalizar su labor se dirige hacia donde están ubicadas la caja de herramientas para dejarlas canguro (plástico) y la chaveta (hoja de muelle).

Fuente: Elaboración propia

Las actividades anteriormente mencionadas lo realizan tanto en la mañana como en las tardes durante las 8 horas de trabajo. Para ello se procedió a utilizar el diagrama de análisis de procesos, la cual se representó de manera gráfica las actividades que se realizaron, donde se encontró que el 67% equivale a los traslados innecesarios realizados por los cosechadores. ([Figura 5](#)), ([Figura 6](#)), Así mismo se realizó el diagrama de flujo para representar una secuencia de manera más detallada los pasos que involucran en el proceso de cosecha. ([Figura 7](#))

#### **4.2. Realizar un estudio de tiempos y determinar la productividad en el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.**

Para este objetivo se realizó el estudio de tiempos para poder determinar el tiempo estándar del proceso de cosecha de espárrago blanco. Primeramente, se registró los tiempos tomados de diferentes trabajadores de distintas edades estos tiempos fueron tomados en minutos tanto a hombres como a mujeres en total se realizó 20 observaciones según lo planteado por (Gabriel Baca), se utilizó un cronómetro y como instrumento el formato de registro de estudio de tiempos ([Instrumento 6](#)), una vez obtenido los tiempos de 20 observaciones por cada actividad se aplicó la fórmula estadística del tamaño de muestra con la finalidad de saber la cantidad de observaciones necesarias. A continuación, se calculó el tiempo promedio observado, luego se calculó el tiempo normal donde se utilizó el sistema Westinghouse ([Tabla 17](#)), la cual se valoró el ritmo de trabajo a cada operario como

habilidad, esfuerzo, condiciones de trabajo y consistencia. Seguidamente mediante los suplementos ([Tabla 18](#)) se analizó las necesidades personales y fatiga dando como resultado en los hombres 9%, mujeres 11%. obteniendo en todo el proceso un tiempo estándar de 7,46 horas, en hombres y 7,43 horas en mujeres. El resultado obtenido se puede observar en las siguientes tablas ([Tabla 15](#)), ([Tabla 16](#)).

Para determinar la productividad se obtuvo utilizando el tiempo estándar y los kilos cosechados ([Tabla 19](#)) donde el resultado fue de una productividad en hombres de 20,42 kg/h, en cuanto a las mujeres fue de 17,16 kg/h según como se detalla en la siguiente tabla:

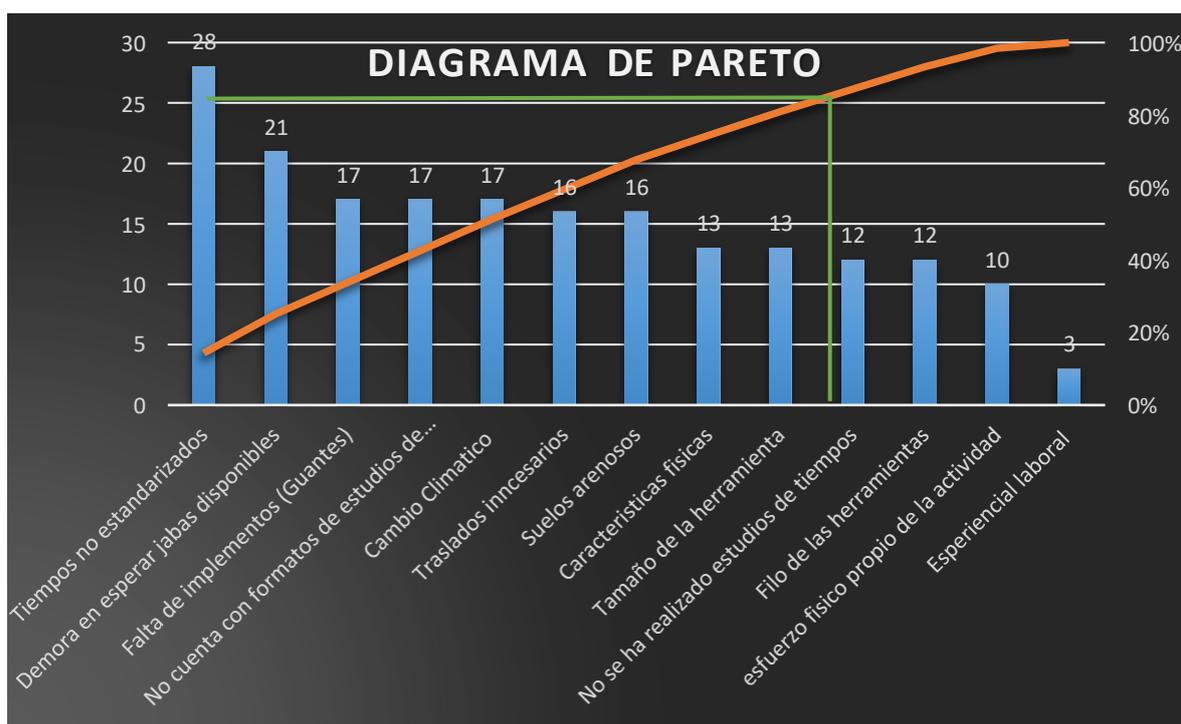
**Tabla 3** Resultados de productividad

PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA				
Sexo	KILOS COSECHADOS	TIEMPO ESTÁNDAR	PRODUCTIVIDAD M.O	
MUJERES	127,45	7,43	17,16	kg/h. trabajador
HOMBRES	152,3	7,46	20,42	kg/h. trabajador

Fuente: Elaboración propia

#### **4.3. Realizar una propuesta de mejora en el proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.**

Para la elaboración de la propuesta se aplicó la herramienta Matriz Vester o también de correlación ([Tabla 20](#)), ([Tabla 21](#)), además se utilizó el diagrama de Pareto en la cual se tuvo en cuenta los problemas obtenidos del diagrama de causaefecto ([Figura 4](#)) para plasmarlos en dicha matriz, la cual nos ayudó a priorizar los problemas determinando así las causas y cuáles son los efectos que se generan e influyen en el proceso de cosecha de espárrago blanco.



**Figura 2** Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

Mediante el diagrama de Pareto se pudo detectar los problemas que tienen más relevancia deduciendo las causas que ocasionan la baja productividad: tiempos no estandarizados, demora en esperar jabas disponibles, falta de implementos (guantes), falta de formatos de estudio de tiempos, cambio climático, traslados innecesarios, suelos arenosos, características físicas, tamaño de la herramienta, falta de realización de estudio de tiempos.

**Primera propuesta:** Para el problema de los tiempos no estandarizados, demora en esperar jabas disponibles, se elaboró una hoja de trabajo estandarizado debido a que otorga establecer ciertas reglas que rijan y controlen el trabajo de cada uno de los trabajadores, con el fin de establecer tiempos oportunos para cada actividad, permitiéndoles realizar de una mejor manera sus labores y así tengan un formato establecido donde les pueda servir de guía dentro del proceso de cosecha de espárrago blanco. Para ello se utilizó el tiempo estándar. ([Tabla 22](#))

**Segunda propuesta:** Se realizó un manual de procedimientos de la herramienta de estudio de tiempos dirigido para los encargados del área de cosecha, la cual contiene los pasos a seguir y cómo se debe realizar esta aplicación de estudio de tiempos, lista de formatos, herramientas a utilizar, términos que el encargado debe de conocer y así poder aplicar la fórmula. Además, como el proceso es nuevo para el área se consideró establecer un cronograma de capacitaciones. Las capacitaciones estarán constituidas de las siguientes fases:

#### **Plan de Capacitaciones:**

En la capacitación se impartirán conocimientos sobre la aplicación de estudio de tiempos, orientados a entender y familiarizarse con la metodología, los conceptos que se abarcarán serán: objetivos, qué es, en qué consiste el proceso, cuáles son las ventajas de aplicar, explicación general de cómo aplicarlo, Luego de finalizada la capacitación se propuso realizar un ensayo en campo ya que esto ayudará a poder entender de manera más clara de cómo aplicar la herramienta de manera adecuada. ([Tabla 23](#))

**Tercera propuesta:** En el diagnóstico se identificó problema de falta de EPPs en cuanto a los operarios de cosecha de espárrago blanco, por lo que, después de haber revisado diferentes tipos de protección personal para manos, de acuerdo a las especificaciones técnicas de cada uno, se determinó que el más apropiado para este tipo de trabajo expuesto a heridas en las manos, son los guantes de cosecha ya que les permitirá tener un mejor desempeño. se registrará el cronograma de entrega de EPPs que será incluido en el plan de acción.



**Figura 3** guantes de protección para heridas

**Cuarta propuesta:** Para la problemática de los traslados que realiza el trabajador, se propone que uno de los miembros del área de cosecha realice el recojo del espárrago cuando el cosechador lo requiera ya sea cuando está el canguro esté lleno o cuando se traslada a otro surco para evitar traslados innecesarios, ya que el cosechador en vez de ir a dejar el espárrago a donde están las jabas puede ir realizando y aumentando así su productividad de mano de obra.

A partir de las propuestas anteriormente descritas se elaboró un plan de capacitación con la finalidad de que el personal conozca acerca de la propuesta que se está brindando para una mejor realización de sus labores y puedan realizar los pasos propuestos. Además se realizó un cronograma de plan de acción donde se registraron las fechas de las capacitaciones ([Tabla 24](#)).

#### **4.4. Elaborar el Análisis económico de la propuesta para el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.**

En la tabla siguiente se muestran los materiales y la persona especialista, quien será la encargada de capacitar a los involucrados sobre el adecuado uso de las herramientas descritas en el manual de procedimientos.

**Tabla 4** Resumen de inversión de propuesta de manual de procedimientos

<b>MATERIALES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>INVERSIÓN</b>
Lapiceros	1 Caja	1	S/ 8,00	S/ 8,00
Plumones	1 Caja	1	S/ 15,00	S/ 15,00
Hojas Bond	1 Paquete (500 Hojas)	1	S/ 10,50	S/ 10,50
PIZARRA Acrílica 60mx80 M	1 Unidad	1	S/ 50,00	S/ 50,00
Cronómetro	12 Unidades	12	S/ 90,00	S/ 1.080,00
Tablero	7 Unidades	7	S/ 4,00	S/ 28,00
Capacitador Especialista Ingeniero Industrial	1 Persona	1	S/ 3.000,00	S/ 3.000,00
<b>TOTAL</b>				S/ 4.191,50

Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente, en la siguiente tabla se presenta la inversión para la mejora de los tiempos no estandarizados mediante el uso de las hojas de trabajo y sobre todo

el especialista encargado de dar las capacitaciones necesarias para el buen cumplimiento de la propuesta.

**Tabla 5** Resumen de inversión de propuesta tiempos no estandarizados

Ítems	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	INVERSIÓN
Encargados de realizarlo (Supervisores De Campo)	1 PERSONA	1	S/ 3.000,00	S/ 3.000,00
Banner de hoja de trabajo estandarizado	21 FILTRADOS	21	S/ 50,00	S/ 1.050,00
TOTAL				S/ 4.050,00

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la tercera propuesta en la tabla se presenta el resumen de inversión que serán necesarios para la compra de los EPPs (guantes).

**Tabla 6** Resumen de inversión de EPPs

MATERIALES	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	INVERSIÓN
<b>GUANTES PARA AGRICULTURA</b>	500 UNIDADES	500	S/ 7,00	S/ 3.500,00

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla resumen de flujo de caja se consideró los ingresos que se calcularon mediante los kilos de espárrago y el precio de venta, posteriormente se tomó en cuenta los costos fijos (

Tabla 28), además se consideró al especialista y supervisor por los 4 meses para que le den seguimiento a la propuesta, con fin de que no se pierda la sostenibilidad en el tiempo o decline, costos variables ([Tabla 29](#))

PERIODO	0	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
INGRESOS		S/2.240.808,00	S/2.452.009,50	S/ 2.265.003,00	S/2.330.556,00
COSTOS F.		S/1.541.668,64	S/1.541.668,64	S/ 1.541.668,64	S/1.541.668,64
COSTOS V.		S/720.643,85	S/876.184,73	S/ 687.956,91	S/728.687,18
INVERSIÓN	-S/35.741,50				

FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-S/ 35.741,50	-S/ 21.504,49	S/ 34.156,13	S/ 35.377,45	S/ 60.200,18
----------------------------	---------------	---------------	--------------	--------------	--------------

**Tabla 7** Flujo de caja económico

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis económico se tuvo en cuenta los kilos cosechados durante los 4 meses ([Tabla 30](#)) y el costo de la materia prima logrando obtener los ingresos ([Tabla 31](#)). A continuación, para determinar el VAN se calculó primero el valor presente de los flujos encontrados (

**Tabla 7).** Para ello se tomó una tasa de interés de 12,3% que fue extraída de la siguiente fuente: Superintendencia de Banca,

PERIODO	0	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
INGRESOS		S/2.240.808,00	S/2.452.009,50	S/ 2.265.003,00	S/2.330.556,00
COSTOS F.		S/1.541.668,64	S/1.541.668,64	S/ 1.541.668,64	S/1.541.668,64
COSTOS V.		S/720.643,85	S/876.184,73	S/ 687.956,91	S/728.687,18
INVERSIÓN	-S/35.741,50				
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-S/ 35.741,50	-S/ 21.504,49	S/ 34.156,13	S/ 35.377,45	S/ 60.200,18

([Figura 8](#)) Seguros y AFP, dicha tasa está relacionada a la moneda nacional con la que nuestro país gira para penetrar en el mercado. Teniendo estos datos se procedió a calcular el VAN cuyo resultado es de S/ 35 023.95. El resultado del TIR es de 34,58%. Luego de tener esos datos a favor se

procedió a calcular el VAN de los ingresos y costos lo cual nos ayudó para calcular el índice beneficio/costo que nos arroja como resultado 1.52 lo que quiere decir que estas propuestas contribuyen a que la empresa sea rentable. Además, significa que por cada sol invertido se obtiene 0,52 soles de ganancia.

**Tabla 8** Análisis Económico

	0	1	2	3	4
Flujos	- S/ 35.741,50	-S/ 21.504,49	S/ 34.156,13	S/ 35.377,45	S/ 60.200,18
Inversión	-S/ 35.741,50				
Tasa interés		12,3%			
Numero períodos		4			
Valor presente		S/ 70.765,45			
Valor actual neto(VAN)		S/ 35.023,95			
TIR		34,58%			

<b>VAN Ingresos</b>	S/ 7.004.319,37
<b>VAN costos</b>	S/ 4.617.411,66
<b>B/C</b>	1,52

Fuente: Elaboración propia

## V. DISCUSIÓN

Con respecto al diagnóstico situacional que permita conocer el proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020. se utilizó como instrumento la guía de entrevista que nos permitió determinar las actividades que involucran el proceso de cosecha, para luego ser plasmadas en el diagrama de análisis del proceso donde se obtuvo un total de 6 actividades, de las cuales 2 fueron operación, 4 que equivalen al 67% transportes ([Figura 5](#)), ([Figura 6](#)), Además se plasmó en el diagrama de flujo con más detalle las actividades ([Figura 7](#)). Esto lo podemos corroborar por el informe de Montedesdeoca (2015) en donde aplicó los diagramas de operaciones y diagrama de análisis de cada proceso, permitiéndole identificar qué actividades son las que realizan en el proceso. La teoría brindada por (Fernández y Quintanar, 2015, p.6) recalca que el diagrama de flujo, permite identificar las actividades que involucra un proceso de manera general. Además, permite representar la secuencia ordenada de las tareas que una organización lleva a cabo. Así mismo (SENATI, 2013, p.18.) nos menciona que un DAP muestra la trayectoria de un producto o proceso señalando todas las actividades mediante su respectivo símbolo. Todo lo mencionado anteriormente se pudo determinar que tienen relación con los instrumentos utilizados.

Para Realizar estudio de tiempos a los cosechadores de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020 se realizó la toma de tiempos a las 6 actividades del proceso tanto para hombres como mujeres la cual se utilizó el formato de estudio de tiempos para ser registrados ([Tabla 15](#)), ([Tabla 16](#)), se calculó las observaciones necesarias para el estudio aplicando la fórmula estadística de tamaño de muestra, luego se calculó el tiempo promedio observado, se procedió a dar una valorización con la tabla de Westinghouse ([Tabla 17](#)) a cada actividad del proceso, también se utilizó la tabla de suplementos ([Tabla 18](#)) para su valorización, finalmente se determinó el tiempo estándar para hombres de 7,46 hora, mujeres 7,43 con una productividad de 20,42 kg/hora – 17,16 kg/hora ([Tabla 3](#)). Así mismo Larios (2016), busco medir si existe una relación entre el estudio de tiempos y la productividad del área de volcado en la empresa agroindustria, aplicó el estudio de tiempos donde determinó el tiempo estándar y como resultados obtuvo 18.05 con una productividad de 4,8 jabas/minutos.

Además, este análisis se sustenta bajo lo expuesto por Rodríguez y Bustamante (2018), que utilizó formatos de estudio de tiempos, donde obtuvo tiempos iniciales del proceso de la elaboración del néctar de 279.16 minutos con una productividad de 40 cajas/operario.

Para (Miño, Moyano y Santillán, 2019, p.4) el cálculo del tiempo estándar, como primer paso, se halla el tiempo normal, para luego valorar con la tabla de holguras al operario. Todo lo mencionado tiene relación con la teoría expuesta por (Bin y Hamid, 2014, p.1) quien define al estudio de tiempos es un análisis que se hace a la labor que realiza un trabajador, la cual se basa en hacer una minuciosa observación para poder determinar mediante los tiempos las causa raíces de porque ocurre este desperdicio de tiempos. Por su parte (López, Alarcón y Pérez, 2014, p.11) se refiere a la productividad como la evaluación y la medición de la eficiencia de los recursos, humanos, tiempo, materia prima y el espacio donde labora el trabajador, esto permite que no pueda haber un desperdicio de los recursos, busca la innovación tecnológica o mejora del ambiente laboral, para no bajar la rentabilidad.

Para Realizar una propuesta de mejora en el proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020 se aplicó la herramienta Matriz Vester también denominada de correlación ([Tabla 20](#)) en la cual se tuvo en cuenta los problemas obtenidos del diagrama de causa efecto para plasmarlos en dicha matriz. Así mismo se representó gráficamente mediante el diagrama de Pareto ([Figura 2](#)), donde se identificó 12 problemas más relevantes. Según lo expuesto por Narvasta (2018), realizó un análisis exhaustivo en el proceso fabricación de las piscinas se realizó la medición con el diagrama de Ishikawa, se priorizo las causas con la matriz de correlación y se graficado con el diagrama de Pareto a que se debe la baja productividad. Por lo expuesto dicha matriz ayuda a determinar causas y consecuencias en una situación problemática para luego proponer soluciones. para ello se utiliza un diagrama de Ishikawa permitiendo determinar las causas del problema (Luca, 2016, p. 1). Así mismo el diagrama de Pareto permite esquematizar y priorizar las deficiencias que se carecen en un área y plasmarlas mediante una grafico (Hellín, López, Seva y Macia, 2017, p.38).

Para los problemas identificados primeramente se realizó un manual de procedimientos, Por su parte (Vivanco, 2017, p. 248) menciona que un manual de procedimientos es un documento de apoyo para el personal de un área, en el cual contiene políticas, controles de una manera detallada de las actividades de un proceso o de una ejecución de un procedimiento que se quisiera realizar. Seguidamente se elaboró una hoja de trabajo estandarizado ([Tabla 22](#)), con la finalidad de que el área de cosecha, tenga un formato donde les pueda servir de guía en las actividades teniendo en cuenta el tiempo estándar. Para lo descrito (Beltrán, González, Fornés y Kimoto, 2018, p.6) define a la hoja de trabajo estandarizado que permite establecer ciertas reglas que rijan y controlen el trabajo de cada uno de los trabajadores, con el fin de establecer tiempos oportunos para cada actividad. Finalmente Se elaboró un plan de capacitaciones ([Tabla 23](#)), con la finalidad de que el personal conozca acerca de la propuesta que se está brindando para una mejor realización de sus labores y puedan realizar los pasos propuestos, a su vez se concientizar a los encargados del área que para un mejor desempeño de labores se le debe brindar sus guantes de trabajo a los cosechadores que es indispensable. De la misma manera (Gonzales y Salido, 2013, p.18.) menciona que un plan de acción comprende etapas del desarrollo de un proyecto, estas pueden ser divididas en meses y años, se justifica claramente su necesidad y las tareas de desarrollar, la finalidad de este plan y poder lograr los objetivos planteados. Todo ello guarda relación con las propuestas realizadas.

Para elaborar un análisis económico de la viabilidad de mis propuestas desarrolladas en la presente investigación se consideró los materiales y el costo de cada uno por su cantidad requerida siguiendo las propuestas que requieren inversión, lo cual se llegó a la inversión de S/ 11 741.50 para ejecutar la propuesta, luego se proyectó el monto para dar seguimiento a dicha propuesta. Estos resultados calculados fueron tomados como la inversión necesaria para ejecutar nuestra propuesta desarrollada en la investigación, además, se procedió a costear los costos tanto fijos como variables que influyen o están presentes en dicha área de estudio. Estos serán de mucha ayuda para poder calcular el flujo de caja económico neto para luego encontrar el valor actual neto (VAN) que viene asociado a un periodo de recuperación de la inversión de 4 meses, asimismo, para hallar VAN se calculó el valor presente de los flujos encontrados en la tabla anterior. Para

ello se tomó una tasa de interés de 12,3% que fue extraída de la siguiente fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, dicha tasa está relacionada a la moneda nacional con la que nuestro país gira para penetrar en el mercado. Teniendo estos datos se procedió a calcular el VAN cuyo resultado es de S/35 023.95. Seguidamente se evaluó la Tasa Interna de Retorno (TIR) que arrojó como resultado un valor positivo numéricamente y para nuestro proyecto ya que es superior a la tasa de interés. El resultado del TIR es de 34.78%. Luego de tener esos datos a favor se procedió a calcular el VAN de los ingresos y costos lo cual nos ayudó para calcular el índice beneficio/costo que nos arrojó como resultado 1.5 lo que quiere decir que estas propuestas contribuyen a que la empresa sea rentable. Además, significa que por cada sol invertido se obtiene 0,52 soles de ganancia. Así mismo por lo expuesto en su investigación de Sánchez (2020) uno de sus objetivos planteados fue realizar un análisis económico para la propuesta del área de cosecha de arándanos fue de S/ 80, 10,75 determinando que su propuesta fue factible para el área. Además (Ordoñez, Vite y Barrezueta, 2019, pp.163-164) nos menciona que los indicadores económicos permiten evaluar el rendimiento de una inversión y tomar la decisión si es viable realizar o no un proyecto, entre estos destacan: VAN, que permite actualizar flujos netos utilizando una tasa de descuento; TIR, que es la tasa porcentual que mide la rentabilidad del proyecto y B/C, que es la división entre la suma total actual de los beneficios sobre la suma total actual de los costos. Todo lo mencionado anteriormente guardan relación con nuestro estudio

## **VI. CONCLUSIONES**

1. En el diagnóstico situacional del proceso de cosecha se pudo identificar 6 actividades en las cuales la operación de transporte equivale a 67%. la cual es la actividad más realizada por los operarios.
2. Al realizar el estudio de tiempos en el proceso de cosecha permitió obtener los tiempos estándar de hombres que fue de 7,46 horas y para mujeres de 7,43 horas, como también se pudo conocer la productividad de mano de obra por parte de los varones queda como resultado de 20, 42 kg /h y mientras que para las mujeres resulta de 17,16 kg/h.
3. Con cada una de las propuestas realizadas se logrará contribuir en la productividad que se traduce en: tiempos no estandarizados, traslados innecesarios, equipos de protección personal (guantes), además con el plan de acción se realizará el seguimiento del cumplimiento de las propuestas programadas.
4. Finalmente, se concluye que elaborar un análisis económico de las propuestas permitió conocer que son rentables, ya que según las ratios económicos como es el VAN nos arrojó un valor de S/ 35 023.95 y el TIR arrojó 34.78% mayor a la tasa de interés, con un índice beneficio-costos de 1.52 que es mayor a 1, lo que se interpreta que su resultado es rentable y que nuestros ingresos son mayores a nuestros costos.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda aplicar el manual de procedimientos de estudio de tiempos, para que la empresa tenga una idea más clara sobre lo que en realidad los operarios deberían cosechar.
- Se recomienda capacitar constantemente al personal encargado del área de cosecha según el plan de acción planteado y cronograma establecido para una adecuada organización y funcionamiento de las propuestas.
- Se recomienda utilizar el formato de trabajo estandarizado ya que servirá como guía para los cosechadores en la forma de realizar sus actividades contribuyendo a la mejora de la productividad de la mano de obra como la productividad en general ya que, gracias a esta herramienta permitirá a los trabajadores ser más productivos con ingresos extras para ellos mismos.
- Se aconseja brindar los equipos de protección personal que son los guantes a los cosechadores para un mejor desempeño de los mismos en sus actividades, porque de esta manera el trabajador se verá motivado al ver que la empresa se preocupa por su bienestar y seguridad.
- Se recomienda a futuros investigadores que requieran analizar algún proceso de cosecha utilizar esta propuesta en especial las herramientas modeladas para así llegar a contribuir en la productividad de mano de obra y lograr mejoras en dicha área.

## REFERENCIAS

1. ANDRADE, Adrian M., A. DEL RIO, César y ALVEAR, Daissy L. A Study on Time and Motion to Increase the Efficiency of a Shoe Manufacturing Company. *Inf. tecnol.* [en línea]. 2019, vol.30, n.3, pp.83-94.  
Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300083>.  
ISSN: 0718-0764
2. Algoritmo para el cálculo de cargas de trabajo. Becerra [et al.] [en línea]. 2016. [Fecha de consulta: 28 de agosto de 2020].  
Disponible en:  
[file:///C:/Users/arace\\_49e39/Downloads/DialnetAlgoritmoParaElCalculoDeCargasDeTrabajo-6163101%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/arace_49e39/Downloads/DialnetAlgoritmoParaElCalculoDeCargasDeTrabajo-6163101%20(1).pdf)  
ISSN: 0717-9103
3. ARIAS Gomez, Jesús, VILLASÍS Keever, Miguel y MIRANDA Novales, María. El protocolo de investigación III: la población de estudio. abril-junio de 2016, Vol. 2. [Fecha de consulta: 20 de setiembre de 2020]  
Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/322345752\\_El\\_protocolo\\_de\\_investigacion\\_III\\_la\\_poblacion\\_de\\_estudio](https://www.researchgate.net/publication/322345752_El_protocolo_de_investigacion_III_la_poblacion_de_estudio)
4. BUSTAMANTE Rico, Marisella de los Milagros y RODRÍGUEZ Balcázar, Ruth Katherin. Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de la empresa kuri néctar sac, 2018. Tesis. Chiclayo: UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN, 2015.  
Disponible en:  
<http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/5067/Bustamante%20Rico%20%26%20Rodriguez%20Balcazar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. BLANK, Ronald. Cross-Functional Productivity Improvement. 2013. 174 pp.  
ISBN: 9781466578623.
6. Cámara de Comercio De La Libertad. 2015. [en línea] 2015. [fecha de consulta: 22 de abril de 2020].  
Disponible en:  
<http://www.camaratru.org.pe/web2/index.php/comercioexterior/item/768->

- [empresas-de-la-libertad-son-las-mas-competitivas-a-nivel-nacional-despues-de-lima.](#)
7. CANALES, Winston, VALDIVIA, Adrián y MATUS, Roberto. Importancia de un Método de Estandarización de tiempo y movimiento de la marca (Salomón, torpedo y belicoso) selección privada de la fábrica MY FATHER'S Cigars S.A." [en línea]. 2017. [Fecha de consulta: 20 de agosto de 2020].  
Disponible en:  
<https://repositorio.unan.edu.ni/6946/3/17876.pdf>
  8. CCOLLANA Salazar, Yuniór. 2015. Rotación del personal, absentismo laboral y productividad de los trabajadores, Lima: s.n., 6 de junio de 2015, Vol. 6. [Fecha de consulta: 20 de setiembre de 2020]  
Disponible en:  
<http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1734>
  9. CUTHBERT Chimilla, Jojo. Aplicación de la Matriz Vester [en línea]. 2018. [Fecha de consulta: 18 de octubre de 2020].  
Disponible en: [https://nanopdf.com/download/matriz-de-vester-os-ad-2012-1\\_pdf](https://nanopdf.com/download/matriz-de-vester-os-ad-2012-1_pdf)
  10. Chile alimentos. [en línea] 2020. [Fecha de consulta: 28 de abril de 2020].  
Disponible en:  
<https://chilealimentos.com/peru-cae-16-las-exportaciones-de-esparragos-en-primer-trimestre-de-2020>
  11. DURAN, Cengiz, CETINDERE, Aysel y EMRE, Yunus. Productivity improvement by work and time study technique for. Kutahya: Procedia Economics and Finance [en línea]. 2015. Vol. IV.n.º 2 [Fecha de consulta: 18 de setiembre de 2020].  
Disponible en: <https://www.studocu.com/my/document/universiti-malaysia-pahang/mechanical-engineering/summaries/productivity-improvement-by-work-and-time-study-te/8777719/view>  
ISSN2:212-5671.
  12. Elaboración de hojas de operación estándar para el mantenimiento del servicio mayor de una empresa automotriz del Sur de Sonora. Revista de

Ingeniería Industrial. [et al.]. [en línea]. 2018, (2), [fecha de Consulta 6 de octubre de 2020]

Disponible en:

[https://www.ecorfan.org/republicofperu/research\\_journals/Revista\\_de\\_Ingenieria\\_Industrial/vol2num6/Revista\\_de\\_Ingenier%C3%ADa\\_Industrial\\_V2\\_N6\\_1](https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Ingenieria_Industrial/vol2num6/Revista_de_Ingenier%C3%ADa_Industrial_V2_N6_1)

ISSN: 2523-0344

13. FERNÁNDEZ, Carlos y QUINTANAR Morales, José. Reducciones temporales para convertir la sintaxis abstracta del diagrama de flujo de tareas no estructurado al álgebra de tareas. ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica [en línea]. 2015, (4), [fecha de Consulta 6 de octubre de 2020].

Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512251504003>

ISSN: 2007-5448

14. FERNÁNDEZ-Bedoya, Víctor Hugo. Tipos de justificación en la investigación científica. [en línea]. 2020, vol.4, n°.3. [Fecha de consulta: 12 de agosto de 2020].

Disponible en:

[file:///C:/Users/arace\\_49e39/Downloads/207Texto%20del%20art%C3%ADculo-713-2-10-20200717%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/arace_49e39/Downloads/207Texto%20del%20art%C3%ADculo-713-2-10-20200717%20(4).pdf)

ISSN: 2602-8093

15. GARCÍA Criollo, Roberto. Ingeniería de métodos y medición del trabajo. 2011. ISBN: 970-10-1698-X

16. GÓNZALES Mateos, Antonio y SALIDO Ruiz, Ginés. 2014. Diseño de un proyecto de investigación básico [en línea]. Vol 1. s.l.: Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones, 2013. [fecha de consulta: 22 de agosto de 2020].

Disponible en:

<https://core.ac.uk/download/pdf/72045213.pdf>

ISBN: 1135-870-X

17. González, Abel, Ellena, Miguel y Subercaseux, Juan Pablo Arándanos: Optimización de la productividad de la mano de obra y tecnologías para el incremento de calidad y condición en el sur de Chile. [en línea]. 2016. [fecha de consulta: 22 de abril de 2020]. Disponible en: <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR39074.pdf>
18. GUJAR, Shantideo y MOROLIYA, Manish. 2018. Increasing in Productivity by Using Work Study in a Manufacturing Industry. Nagpur [en línea]: s.n., 2018. Vol. V. [Fecha de consulta: 18 de Setiembre de 2020]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/323885075\\_Increasing\\_the\\_Productivity\\_by\\_using\\_Work\\_Study\\_in\\_a\\_Manufacturing\\_Industry\\_Literature\\_Review\(2\).pdf](https://www.researchgate.net/publication/323885075_Increasing_the_Productivity_by_using_Work_Study_in_a_Manufacturing_Industry_Literature_Review(2).pdf)  
ISSN:2395-0072.
19. HELLÍN, María [et al.]. Assessing the adequacy of workload measurement tools using a quality-based methodology. [en línea]. 2017, Vol. 70. [Fecha de consulta: 24 de mayo de 2020]. Disponible en: [https://www.scielo.br/pdf/reben/v70n1/en\\_0034-7167-reben-70-01-0039.pdf](https://www.scielo.br/pdf/reben/v70n1/en_0034-7167-reben-70-01-0039.pdf)  
ISSN :1984-0446
20. HERNÁNDEZ, Eileen, Camargo, Zulieth y MARTÍNEZ, Paloma. Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. 2020, Vol. 23, n°1. [Fecha de consulta: septiembre 27 de 2020.]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v23n1/art13.pdf>  
ISSN 0718-3305.
21. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, Lucio. 2014. Metodología de la Investigación. Santa fe: McGraw-Hill, 2014. ISBN :9781456223960.
22. Introducción a la Ingeniería Industrial. BACA, Gabriel [et al.] s.l.: GRUPO EDITORIAL PATRIA, S.A. DE C. V., 2014. ISBN:978-607-438-919-7

23. Introducción al Estudio del trabajo. OIT. [en línea]. [Fecha de consulta: 12 de agosto de 2020].  
Disponible en:  
<https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/working-time/lang--es/index.htm>
24. ILKER, Etikan, MUSA, Sulaiman y ALKASSIM, Rukayya. Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling [en línea], 2016. [Fecha de consulta: 18 de setiembre de 2020].  
Disponible en:  
[file:///C:/Users/arace\\_49e39/Downloads/Comparison\\_of\\_Convenience\\_Sampling\\_and\\_Purposive\\_S.pdf](file:///C:/Users/arace_49e39/Downloads/Comparison_of_Convenience_Sampling_and_Purposive_S.pdf)  
ISSN: 2326-9006.
25. KULKARNI Raghunath G, KULKARNI Vinayak N y GAITONDE V. N. Productivity improvement in assembly workstation of motor winding unit [en línea]. [Fecha de consulta: 12 de agosto de 2020].  
Disponible en :  
[file:///C:/Users/arace\\_49e39/Downloads/Productivity\\_improvement\\_in\\_assembly\\_wor.pdf](file:///C:/Users/arace_49e39/Downloads/Productivity_improvement_in_assembly_wor.pdf)  
ISSN: 2214-7853
26. KHIN Yu Aung, Yin Yin Tun. Assembly Line Balancing to Improve Productivity using Work-Sharing Method in Garment Factories [en línea], 2019 [Fecha de consulta: 12 de agosto de 2020].  
Disponible en :  
[file:///C:/Users/arace\\_49e39/Downloads/Assembly\\_Line\\_Balancing\\_to\\_Improve\\_Produ.pdf](file:///C:/Users/arace_49e39/Downloads/Assembly_Line_Balancing_to_Improve_Produ.pdf)
27. LACAVEX, María. Capacitación y adiestramiento para el trabajo en el Derecho Mexicano [en línea]. 2013, n°.41. [Fecha de consulta: 18 de abril de 2020].  
Disponible en:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-68512013000200003](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-68512013000200003).  
ISSN 0718-6851

28. LARIOS Huaraca, Edward Rufo. Estudio de tiempo en el área de volcado para incrementar la productividad en la empresa agroindustrias verdeflor s.a.c 2016. Tesis. Huacho: UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN, 2019.
- Disponible en:
- <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/3102/LARIOS%20OHUARACA%20EDWARD%20RUFO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
29. La Cámara. [en línea] 2017. [Fecha de consulta: 22 de abril de 2020].
- Disponible en:
- <https://www.camaralima.org.pe/wp-content/uploads/2020/10/180305.pdf>.
30. LÓPEZ, Julián, ALARCÓN, Mario y PÉREZ, Mario. 2014. Estudio de Trabajo. Primera. México: patria, 2014 ISBN:6074389136
31. LÓPEZ Salazar, Bryan. Calculo del tiempo estándar o tiempo tipo [Mensaje en un blog]. (12 de noviembre de 2020). [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2020].
- Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/calculo-del-tiempo-estandar-o-tiempo-tipo/>
32. LUCA, Liliana. A new model of Ishikawa diagram for quality assessment. Revista IOPscience [en línea]. 2016, Vol. 161. [Fecha de consulta: 24 de mayo de 2020].
- Disponible en:
- <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/161/1/012099/pdf>
33. MANCHADO, Carlos, LORENTE, Leandro y MUGMALL, Juan. Work Organization through Methods Engineering and Time Study to Increase Productivity in a Floriculture Company: A. Universidad Técnica del Norte. Ibarra: s.n., [en línea] 2019. [Fecha de consulta: 18 de Setiembre de 2020].
- Disponible en:
- <http://www.ieomsociety.org/ieom2019/papers/458.pdf>
34. MARTÍNEZ Hernández, Luis Manuel, Ceceñas Torrero, Paula Elvira y Ontiveros Hernández Verónica Clementina. Mapas mentales – Mapas conceptuales diagramas de flujo y esquemas. [en línea], 2014. [Fecha de consulta: 18 de setiembre de 2020].
- Disponible en:

<http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Mapas.pdf>.

ISBN: 978-607-9063-29-0

35. MARTÍNEZ, Jeovany trabajo [et al]. Sampling: how to select participants in my research study? [en línea], 2016. [Fecha de consulta: 18 de Setiembre de 2020].

Disponible en:

[file:///C:/Users/arace\\_49e39/Downloads/0365-0596-abd-91-03-0326.pdf](file:///C:/Users/arace_49e39/Downloads/0365-0596-abd-91-03-0326.pdf)

36. MIÑO Cascante, Gloria, MIYANO Alulema, Julio y SANTILLÁN Mariño, Carlos. Tiempos estándar para balanceo de línea en área soldadura del automóvil modelo cuatro. [en línea], 2019. [Fecha de consulta: 18 de Setiembre de 2020].

Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7124692>.

ISSN: 1815-5936

37. MONTEDESDEOCA Simbaña, Edison. “Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa productos del día dedicada a la fabricación de balanceado avícola”. Tesis. Ibarra: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE NORTE, 2015.

Disponible en:

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4504>

38. MOYA, Jorge, VITERI, Cristina y rivera, Nadya. Implementation of lean manufacturing in a food enterprise [en línea], 2016. [Fecha de consulta: 18 de Setiembre de 2020].

Disponible en: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/enfoqueute/v7n1/1390-6542-enfoqueute-7-01-00001.pdf>

ISSN:1390-9363.

39. MOHSIN, Alvi. A Manual for Selecting Sampling Techniques in Research [en línea], 2016. [Fecha de consulta: 18 de Setiembre de 2020].

Disponible en:

[file:///C:/Users/arace\\_49e39/Downloads/MPRA\\_paper\\_70218%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/arace_49e39/Downloads/MPRA_paper_70218%20(1).pdf)

40. Narvasta Sandon, Jhonatan. Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en el proceso de fabricación de piscinas de la empresa

- Hidro Works S.A.C., Miraflores, 2018. Tesis. Lima: UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO, 2018.
- Disponible en:  
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/39299>
41. NIEBEL, Benjamín y FREIVALDS, Andris. 2014. Ingeniería industrial de Niebel: Métodos, estándares y diseño del trabajo [en línea]. 13. s.l.: McGraw-Hill, 2014. [fecha de consulta: 22 de ABRIL de 2020].
- Disponible en:  
[https://www.academia.edu/7731445/Ingenier%C3%ADa\\_Industrial\\_12ma\\_Niebel\\_y\\_Freivalds](https://www.academia.edu/7731445/Ingenier%C3%ADa_Industrial_12ma_Niebel_y_Freivalds)  
ISBN:978-970-10-6962-2.
42. NEDEL, Luis y Da Silveira, Fernando. Different research designs and their characteristics in intensive care [en línea], 2016. [Fecha de consulta: 18 de Setiembre de 2020].
- Disponible en:  
[https://www.scielo.br/pdf/rbti/v28n3/en\\_0103-507X-rbti-28-03-0256.pdf](https://www.scielo.br/pdf/rbti/v28n3/en_0103-507X-rbti-28-03-0256.pdf)
43. ORDOÑEZ, Jessica, VITE, Harry y BARREZUETA-Unda, Salomón. Análisis de rentabilidad económica del plátano (Musa Balbisiana abb Simond) en el sitio río negro provincia de oro. Revista Metropolitana de ciencias aplicadas [en línea] 2019, Vol. 2, n.º2. [Fecha de consulta: 20 de junio de 2020].
- Disponible en:  
[http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15177/1/DE00013\\_TR\\_ABAJO\\_DETITULACION.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15177/1/DE00013_TR_ABAJO_DETITULACION.pdf)  
ISSN: 2631-2662
44. OSORIO, Juliaalba y CASTIBLANCO, Sandra. Efectividad del b-learning sobre rendimiento académico y retención en estudiantes en educación a distancia [en línea]. 2019, vol.15, n.º.1. [Fecha de consulta: 15 de abril de 2020].
- Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v15n1/1900-3803-entra-15-01-212.pdf>  
ISSN:2539-0279

45. OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio [en línea]. 2017, vol.35, n°.1. [Fecha de consulta: 15 de abril de 2020].  
Disponible en:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022017000100037](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037)  
ISSN:227-232
46. OVALLE, Alex y CÁRDENAS, Diana. ¿Qué ha pasado con la aplicación del estudio de tiempos y movimientos en las últimas dos décadas?: Revisión de la literatura [en línea]. Vol. 16, n°7:12-31,2016. [Fecha de consulta: 6 de setiembre de 2020].  
Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6096114>  
ISSN 1900-771
47. PRATAP, Mahendra. Improvement in process industries by using work study methods: A case study. [en línea] Julio de 2016.n°.3. [Fecha de consulta: 17 de setiembre de 2020]. Disponible en:  
<https://www.researchgate.net/publication/305327074>  
ISSN: 0976-6359
48. Productivity Improvement by Work Study Technique: A Case on Leather. MOKTADIR [et al.] [en línea]: s.n., 2017. Vol. VI. [Fecha de consulta: 17 de setiembre de 2020].  
Disponible en:  
file:///C:/Users/arace\_49e39/Downloads/TIEMPO%20ESTANDAR%20FOMULA%20Y%20TIEMPO%20BASICO%20(2).pdf 2169-0316.
49. POLO MOLINA, Silverio Ángel, VILLAR TIRAVANTTI, Lily y GÚTIERREZ ÁSCON, Jaime Eduardo. Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de las operaciones de mantenimiento preventivo: engrasado de chumaceras. Empresa Tecnológica de Alimentos S.A. Samanco 2016. [en línea]. 2016, vol.1, n°.1.[Fecha de consulta : 15 de agosto de 2020].  
Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/336173815\\_Estudio\\_de\\_tiempos\\_y\\_movimientos\\_para\\_mejorar\\_la\\_productividad\\_de\\_las\\_operaciones\\_de\\_m](https://www.researchgate.net/publication/336173815_Estudio_de_tiempos_y_movimientos_para_mejorar_la_productividad_de_las_operaciones_de_m)

- antenimiento\_preventivo\_engrasado\_de\_chumaceras\_Empresa\_TecnolAgica\_de\_Alimentos\_SA\_Samanco\_2106.
50. SENATI. Mejora de Métodos de Trabajo, 2016. [en línea]. [fecha de consulta: 22 de abril de 2020].  
Disponible en:  
[http://virtual.senati.edu.pe/pub/cursos/mmtr/Manual\\_mejora\\_de\\_metodos\\_1\\_Unidad\\_1.pdf](http://virtual.senati.edu.pe/pub/cursos/mmtr/Manual_mejora_de_metodos_1_Unidad_1.pdf)
51. TEJADA, Noris Leonor, GISBERT, Víctor Y PERÉZ, Ana Isabel. Methodology of study of time and movement; introduction to the gsd. [en línea] 2017. [Fecha de consulta: septiembre 17 de 2020].  
Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017>  
ISSN:39-49. 2254 – 3376
52. Tiempos en la recolección manual tradicional de café. Salazar [et al] [en línea] Mayo-agosto 2016, vol.37, n°.2. [Fecha de consulta: 18 de setiembre de 2020].  
Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362016000200002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362016000200002). 1815-5936  
ISSN: 1815-5936
53. SÁNCHEZ Soto, Sergio Alcides. “Propuesta de mejora en el proceso de cosecha manual de arándano biloxi para aumentar la eficiencia en la empresa agroindustrial camposol s.a.” Tesis. Trujillo: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE.  
Disponible en:  
[file:///C:/Users/arace\\_49e39/Downloads/S%C3%A1nchez%20Soto%20Sergio%20Alcides.pdf](file:///C:/Users/arace_49e39/Downloads/S%C3%A1nchez%20Soto%20Sergio%20Alcides.pdf)
54. VIDES, Evis, DÍAZ, Lauren y GUTIÉRREZ, Jorge. Análisis metodológico para la realización de estudios. Barranquilla [en línea] 2017, vol.8, n°.1. [Fecha de consulta: 18 de setiembre de 2020].  
Disponible en:  
<https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/article/download/2939/3425>

ISSN:2216-1570

55. IVANCO Vergara, María Eugenia. Los manuales de procedimientos como herramientas de control interno de una organización. [en línea]. 2017, vol.9, n°.3. [Fecha de consulta: 12 de agosto de 2020].

Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n3/rus38317.pdf>

ISSN: 2218-3620

56. ZAVALETA y CRUZ. Productivity and effective demand: assessing the disaggregate public spending [en línea] 2017. [Fecha de consulta: septiembre 30 de 2020].

Disponible en:

<https://www.google.com/search?q=PRODUCTIVITY+AND+EFFECTIVE+DEMAND%3A+ASSESSING+THE+DISAGGREGATE+PUBLIC+SPENDING&oq=PRODUCTIVITY+AND+EFFECTIVE+DEMAND%3A+ASSESSING+THE+DISAGGREG>

## **ANEXOS**

### Anexo 1: Operacionalización de variables

Tabla 9 Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
ESTUDIO DE TIEMPOS	El estudio de tiempos nos ayuda a determinar la actividad de la persona de inicio a fin de su labor, se puede hallar los tiempos máximos y mínimos, valorando cada tipo de tiempo frente a los cambios o características que ellos presentan para un tiempo mejor calculado la toma de tiempos se debe tener un cronómetro a cero de inicio para tiempos más exactos en las tomas de tiempos (Ovalle y Cárdenas, 2016, p.12).	Es la toma de tiempos de sus tareas o actividades de los trabajadores desde inicio a fin, que nos permite evaluar y calificar mediante tablas según sus características físicas o habilidades, cuán productivo es en su realización de labores y cuánto tiempo emplea.	TAMAÑO DE MUESTRA	$\# \text{de observaciones} = \left( \frac{40 * \sqrt{\text{tamaño inicial} * \sum(\text{observaciones}^2) - (\sum \text{obs}^2)}}{\text{sumatoria de las observaciones}} \right)$	RAZÓN
			TIEMPO PROMEDIO OBSERVADO	$TPO = \frac{\sum \text{de tiempos observados}}{N^\circ \text{ de observaciones}}$ <p>Σ= Suma de los valores de tiempos observados N°= Número de observaciones</p>	RAZÓN
			TIEMPO NORMAL	$TN = TPO * \text{factor de evaluación}$ <p>Factor de Evaluación= Rapidez de realización del trabajo</p>	RAZÓN
			TIEMPO ESTÁNDAR	$TS = TN * (1 + K)$ <p>K= Suplementos</p>	RAZÓN

PRODUCTIVIDAD	(López, Alarcón Pérez 2014, p.11) se refiere a la productividad como la evaluación y la medición de la eficiencia de los recursos, humanos, tiempo, materia prima y el espacio donde labora el trabajador, esto permite que no pueda haber un desperdicio de los recursos, busca la innovación tecnológica o mejora del ambiente laboral, para no bajar la rentabilidad.	Es evaluar la relación que existe entre lo que se ha producido y los recursos que se han empleado.	PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA	$\frac{\text{PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA PRODUCTOS PRODUCIDOS}}{\text{HORAS LABORALES}}$	RAZÓN
---------------	--	--	----------------------------------	--	-------

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 4: Instrumento de recolección de datos**  
**Instrumento 1. Guía de entrevista**

<b>GUIA DE ENTREVISTA AL SUPERVISOR DE CAMPO</b>
<b>OBJETIVO:</b> Realizar diagnóstico situacional que permita conocer el proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.
<b>ENTREVISTADO:</b> <b>FECHA:</b> <b>EMPRESA:</b>

<b>N°</b>	<b>PREGUNTAS</b>
1	¿Cómo inicia el proceso de cosecha de espárrago blanco?
2	¿Cuáles son las actividades que involucran el proceso de cosecha de espárrago blanco?
3	¿Cómo es la distribución de los cosechadores de espárrago blanco?
4	¿Cuáles son las herramientas que utilizan para el proceso de cosecha de espárrago blanco?
5	¿Cuál es el tamaño que debe ser cortado el espárrago blanco ?
6	¿En dónde se recepciona el espárrago blanco ?
7	¿Cuáles son las características que debe tener el espárrago blanco?
8	¿Se realiza la respectiva capacitación al personal nuevo?
9	¿Cómo es el proceso de capacitación al personal nuevo?
10	¿ Después del proceso de cosecha como registran la materia prima?

Fuente: Elaboración propia.



**Instrumento 3. Formato diagrama de análisis de proceso (DAP)**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO		
<i>Fecha de elaboración:</i>	<i>Proceso:</i>	<i>Formulado por:</i>
<i>Departamento:</i>		<i>Aprobado por:</i>
RESUMÉN		
ACTIVIDAD	CANTIDAD	

Fuente: Elaboración propia

**Instrumento 4. Formato de Diagrama de flujo**

<b>DIAGRAMA DE DIAGRAMA DE FLUJO</b>		
<b><i>Fecha de elaboración:</i></b>	<b><i>Proceso:</i></b>	<b><i>Formulado por:</i></b>
<b><i>Departamento:</i></b>		<b><i>Aprobado por:</i></b>

*Fuente: Elaboración propia*



**Instrumento 6. Formato de registro de estudio de tiempo**

FICHA DE REGISTRO DE ESTUDIO DE TIEMPOS																		
DEPARTAMENTO: ACTIVIDAD:											FECHA: OBSERVADO POR:							
N°	TIEMPO OBSERVADO (CICLOS)										RESUMEN							
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n	Σ DE TIEMPOS	TPO	TOLERANCIAS	TN	SUPLEMENTOS	TS	
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		

TN: Tiempo normal

TS: Tiempo estándar

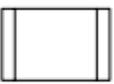
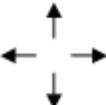
TPO: Tiempo promedio

Fuente: *Elaboración propia*



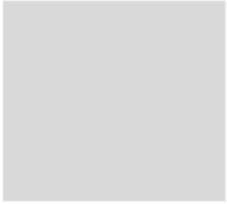
## Anexo 5: Tablas

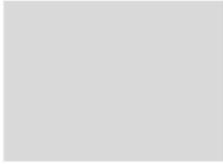
Tabla 10 Simbología para elaboración de Diagrama de Flujo

	Indica el inicio y el final del diagrama de flujo.
	Indica entrada de datos.
	Indica salida de datos.
	Símbolo de proceso- indica la asignación de un valor 0 en la memoria y/o la ejecución de una operación aritmética.
	Indica la realización de comparación de valores.
	Para representar sólo programas.
	Conector de página. Representa la continuidad del diagrama de flujo en la misma página.
	Conector fuera de página. Representa la continuidad del diagrama.
	Salida a pantalla indica la salida de datos a la pantalla o monitor.
	Línea de flujo o dirección. Indica la secuencia en que se realizan las operaciones.

**FUENTE:** MAPAS MENTALES – MAPAS CONCEPTUALES DIAGRAMAS DE FLUJO Y ESQUEMAS (Martínez, Ceceñas y Ontiveros, 2014, p.112).

Tabla 11 Simbología de diagrama de análisis del proceso

<p><b>OPERACIÓN:</b> Un círculo representa las actividades fundamentales de cualquier proceso, las cuales propician cambios en los materiales u objetos, transferencia de información o la planeación de algo; por ejemplo, clavar con martillo, tornear una pieza, barrenar una placa, dibujar un plano, teclear en la computadora, etcétera.</p>	
<p><b>TRANSPORTE:</b> Una flecha apuntando hacia la derecha indica movimiento; es decir, las personas, materiales y/o equipo son trasladados sin que se efectúe ningún trabajo adicional. Por ejemplo, transportar material en carretilla, elevar objetos con poleas, llevar documentos impresos de un escritorio a otro, etcétera</p>	
<p><b>INSPECCIÓN:</b> Un cuadrado representa las actividades (ya sea en calidad o en cantidad) de los materiales o productos; también simboliza lecturas de algún tipo de indicador o de información impresa. Este tipo de tarea, por lo general, no añade valor al producto, por lo que se deberá ser muy crítico en su existencia.</p>	
<p><b>DEMORAS:</b> Una figura en forma de "D" semicircular indica la ocurrencia de interferencias en el flujo de las operaciones o en el movimiento de materiales, lo que imposibilita la consecución hacia el siguiente paso del proceso. También representa trabajo en suspenso o abandono momentáneo del mismo.</p>	

<p>ALMACENAMIENTO: El triángulo invertido representa el depósito del material o producto en algún lugar, idealmente almacenes; aunque es probable que en el método actual se encuentren mercancías almacenadas en pisos o pasillos por error.</p>	
<p>ACTIVIDADES COMBINADAS: Cuando dos de las actividades descritas antes se ejecutan simultáneamente, los símbolos se combinan.</p>	

BACA Urbina, Gabriel, CRUZ V. Margarita, CRISTÓBAL V, Marco Antonio, BACA C, Gabriel, GUTIÉRREZ M, Juan Carlos, PACHECO E, Arturo Andrés, RIVERA G, Ángel Eustorgio, RIVERA G, Igor Antonio y OBREGÓN, María Guadalupe. Introducción a la Ingeniería Industrial.s.l.: GRUPO EDITORIAL PATRIA,S.A.DE. C. V, 2014.ISBN:978-607-438-919-7

Tabla 12 Sistema de Westinghouse

HABILIDAD			ESFUERZO			CONSIDERACIONES		CINSISTENCIA			
+ 0.15	A1	Habilismo	+ 0.13	A1	Excesivo	+ 0.06	A	Ideales	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.13	A2	Habilismo	+ 0.12	A2	Excesivo	+ 0.04	B	Excelentes	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente	+ 0.02	C	Buenas	+ 0.01	C	Buena
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente	0.00	D	Medias	0.00	D	Media
+ 0.06	C1	Bueno	+ 0.05	C1	Bueno	-0.03	E	Regulares	-0.02	E	Regular
+ 0.03	C2	Bueno	+ 0.02	C2	Bueno	-0.07	F	Malas	-0.04	F	Mala
0.00	D	Medio	0.00	D	Medio						
-0.06	E1	Regular	-0.04	E1	Regular						
-0.1	E2	Regular	-0.08	E2	Regular						
-0.16	F1	Malo	-0.12	F1	Malo						
-0.22	F2	Malo	-0.18	F2	Malo						

Fuente: García Criollo, Roberto. *Ingeniería de métodos y medición del trabajo*. 2011. ISBN: 970-10-1698-X



Tabla 14 Especificación de la Materia Prima

<b>Especificación de la Materia Prima</b>		
<b>CALIDAD EXPORTABLE</b>	<b>IMAGEN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>CALIDAD PUNTA HINCHADA</b>		<p>Son turiones rectos o ligeramente curvos, cilíndricos u ovalados, con puntas de color blanco.</p> <p>Los turiones pueden presentar rajaduras verticales menores de 1mm de profundidad y espesor. Las rajaduras no deben ser mayores a 5cm de longitud y no deben estar a 10 cm de la punta</p>
<b>PUNTA ROSADA</b>		<p>Son turiones rectos o ligeramente curvos, cilíndricos u ovalados, con puntas de color ligeramente rosado, totalmente cerrados, frescas, turgentes, exentos de síntomas de deshidratación. Libres de daños, defectos, nudos filosos pronunciados, agentes contaminantes, picaduras y presencia de insectos.</p>

		Las rajaduras no deben ser mayores a 5cm de longitud y no deben estar a 10 cm de la punta
<b>AW</b>		<p>Son turiones rectos o ligeramente curvos, cilíndricos o ligeramente ovalados, con puntas de color blanco totalmente cerradas, frescas turgentes, exentos de síntomas de deshidratación.</p> <p>Libres de daños, defectos, nudos fibrosos pronunciados, agentes contaminantes, picaduras y presencia de insectos</p> <p>Los turiones pueden presentar rajaduras verticales menores de 1mm de profundidad</p>
<b>LONGITUD</b>	La longitud mínima de los turiones deberá ser:	<p>Espárragos largos 17 – 23 cm</p> <p>Espárragos cortos 15 – 17 cm</p> <p>Puntas de espárragos menor a 15 cm</p>

Tabla 15 Registro de toma de tiempos cosechadores Hombres

FICHA DE REGISTRO DE ESTUDIO DE TIEMPOS																							
DEPARTAMENTO: ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO												FECHA: 27/10/2020											
OBSERVADO POR: Aponte Castillo Araceli Milagrito - Quispe Rodriguez Lizbeth																							
TIEMPO OBSERVADO (Minutos)																					Σ X	Σ X^2	n
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
TRASLADO HACIA LA UBICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA RECOGERLAS	1,140	1,31	1,15	1,2	1,25	1,14	1,15	1,3	1,1	1,35	1,19	1,17	1,29	1,35	1,15	1,23	1,01	1,34	1,27	1,35	24	30,0	10
RECOLECCIÓN DEL ESPÁRRAGO	200,48	205,55	208,2	204,28	201,25	206	202,54	202,01	205,59	200,39	239	205,54	243	213,34	256	197,45	254,56	228	249	203,34	4326	943302,3	13
TRASLADO PARA DEJAR LA HERRAMIENTA	3,30	3,33	4,02	4,12	3,19	4,01	4,05	3,35	4,08	4,04	3,32	3,01	4,03	4,08	3,17	4,03	3,43	4,19	4,26	4,33	75	287,4	20
TRASLADO HACIA LA UBICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA RECOGERLAS	1,21	1,11	1,2	1,31	1,15	1,29	1,35	1,24	1,09	1,27	1,31	1,22	1,16	1,3	1,13	1,08	1,04	1,17	1,23	1,26	24	29,2	8
RECOLECCIÓN DEL ESPÁRRAGO	144,34	151,32	152,6	143,54	149,54	147,52	144,33	154,49	144,57	137,08	151	130,21	150,23	150,47	153,4	151,42	152,23	137,45	155,34	145,35	2947	435003,4	3
TRASLADO PARA DEJAR LA HERRAMIENTA	3,19	3,28	3,57	4,09	3,11	4,06	4,18	4,1	4,18	4,14	4,11	3,01	4,03	4,08	3,17	4,08	3,42	4,18	4,16	4,01	76	293,5	20

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE REGISTRO DE ESTUDIO DE TIEMPOS													FICHA DE REGISTRO DE ESTUDIO DE TIEMPOS													
DEPARTAMENTO: ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO						FECHA: 27/10/2020						DEPARTAMENTO: ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO						FECHA: 27/10/2020								
OBSERVADO POR: Aponte Castillo Araceli - Quispe Rodriguez Lizbet													OBSERVADO													
TIEMPO OBSERVADO (Minutos)																										
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Σ DE TIEMPOS	TPO	W			
TRASLADO HACIA LA UBICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA RECOGERLAS	1,140	1,31	1,15	1,2	1,25	1,14	1,15	1,3	1,1	1,35																
RECOLECCIÓN DEL ESPÁRRAGO	200,48	205,55	208,2	204,28	201,25	206	202,54	202,01	205,59	200,39	239	205,54	243													
TRASLADO PARA DEJAR LA HERRAMIENTA	3,30	3,33	4,02	4,12	3,19	4,01	4,05	3,35	4,08	4,04	3,32															
TRASLADO HACIA LA UBICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA RECOGERLAS	1,21	1,11	1,2	1,31	1,15	1,29	1,3																			
RECOLECCIÓN DEL ESPÁRRAGO	144,34	151,32	1																							
TRASLADO PARA DEJAR LA HERRAMIENTA																										

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	KILOS PROMEDIO
KG DE ESPÁRRAGO POR TRABAJADORES	165	188	134	128	153	146	148	161	184	135	156	183	148	125	171	154	175	148	117	127	152,3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 Registro de toma de tiempos cosechadores Mujeres

FICHA DE REGISTRO DE ESTUDIO DE TIEMPOS																							
DEPARTAMENTO: ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO												FECHA: 27/10/2020											
OBSERVADO POR: Aponte Castillo Araceli Milagrito - Quispe Rodriguez Lizbeth																							
TIEMPO OBSERVADO (Minutos)																							
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Σ X	Σ X <sup>2</sup>	n
TRASLADO HACIA LA UBICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA RECOGERLAS	1,180	1,38	1,18	1,23	1,26	1,15	1,17	1,32	1,12	1,45	1,21	1,18	1,31	1,35	1,15	1,23	1,13	1,14	1,28	1,35	25	30,8	9
RECOLECCIÓN DEL ESPÁRRAGO	215,37	257	208,4	205,32	203	211,04	201	201	206,59	211	210	214	204	207,47	212,3	209,96	215,24	209,17	213,978	205,48	4221	893388,3	5
TRASLADO PARA DEJAR LA HERRAMIENTA	3,45	4,11	4,16	3,27	4,28	3,28	4,20	4,27	4,12	3,59	4,01	4,27	3,58	3,28	3,54	4,11	3,56	4,24	3,23	3,24	76	290,5	18
TRASLADO HACIA LA UBICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA RECOGERLAS	1,2	1,23	1,18	1,28	1,32	1,21	1,19	1,25	1,04	1,29	1,18	1,22	1,31	1,17	1,21	1,27	1,32	1,19	1,23	1,27	25	30,2	4
RECOLECCIÓN DEL ESPARRAGO	135,34	139,21	141,2	142,33	130,54	137,48	128,45	138,03	129,39	137,25	126	128,3	124,31	136,43	144,4	140,18	135,26	139,43	135,03	144,26	2713	368663,1	3
TRASLADO PARA DEJAR LA HERRAMIENTA	3,54	3,48	4,22	4,27	3,29	4,19	3,43	3,54	4,18	4,28	3,46	3,12	4,25	3,25	3,46	4,27	3,53	4,29	4,23	3,54	76	291,0	20

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE REGISTRO DE ESTUDIO DE TIEMPOS																								
DEPARTAMENTO: ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO															FECHA: 27/10/2020									
															OBSERVADO POR: Aponte Castillo Araceli - Quispe Rodriguez Lizbeth									
ACTIVIDAD	TIEMPO OBSERVADO (Minutos)																				Σ DE TIEMPOS	TPO	RESUMEN	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			HABILIDAD	ESFUERZO
TRASLADO HACIA LA UBICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA RECOGERLAS	1,180	1,38	1,18	1,23	1,26	1,15	1,17	1,32	1,12												11,0			
RECOLECCIÓN DEL ESPÁRRAGO	215,37	257	208,43	205,32	203																			
TRASLADO PARA DEJAR LA HERRAMIENTA	3,45	4,11	4,16	3,27	4,28	3,28	4,20	4,27	4,12	3,59	4,01	4,27	3,58	3,28										
TRASLADO HACIA LA UBICACION DE LAS HERRAMIENTAS PARA RECOGERLAS	1,2	1,23	1,18	1,28																				
RECOLECCIÓN DEL ESPÁRRAGO	135,34	139,2	141,24																					
TRASLADO PARA DEJAR LA HERRAMIENTA	3,5																							

Fuente: elaboración propia

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	KILOS PROMEDIO
KG DE ESPÁRRAGO POR TRABAJADORES	126	118	132	142	148	136	127	104	112	87	131	109	116	129	85	94	233	157	98	165	127,5

Tabla 17 Calificación de Westinghouse

WESTIGHOUSE			
HABILIDAD	ESFUERZO	CONDICIONES	CONSISTENCIA
0	-0,04	0,02	0,01
0,08	0,02	0,02	0,01
0,03	0,02	0,02	0,01
0,06	0,05	0,02	0,01
0	0	0,02	0,01
0,08	0,02	0,02	0,01

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 Suplementos

SUPLEMENTO			
HOMBRE		MUJER	
SF	SV	SF	SV
9%	2%	11%	4%
9%	2%	11%	5%
9%	6%	11%	5%
9%	5%	11%	5%
9%	3%	11%	5%
9%	2%	11%	5%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19 Kilos cosechados

N°	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRE	TIEMPO DE EXPERIENCIA LABORAL	EDAD	SEXO	KG COSECHADOS
1	ESQUIBEL	TANDAYPAN	ROSA	8 MESES	35	F	126
2	GUTIERREZ	NICASIO	FLORA	8 AÑOS	32	F	118
3	PONCE	VARAS	ISENIA	8 AÑOS	42	F	132
4	VASQUEZ	GUZMAN	SANTOS	8 AÑOS	27	F	142
5	SALVATIERRA	BURGOS	SABINA	8 AÑOS	47	F	148
6	POLO	RIOS	FRANCISCA	7 AÑOS	35	F	136
7	GUTIERRES	GRAUS	CONSTANCIA	7 AÑOS	35	F	127
8	PAREDES	VILLANUEVA	MARINA	5 AÑOS	37	F	104
9	SANCHEZ	INFANTES	ROSA	5 AÑOS	24	F	112
10	REYES	ESCOBEDO	OLINDA	12 AÑOS	36	F	87
11	CASTRO	FLORES	ELVIA	4 AÑOS	34	F	131
12	HUAYLLA	ROJAS	ELVA	4 AÑOS	29	F	109
13	MEJIA	VASQUEZ	NELI	12 AÑOS	32	F	116
14	TRUJILLO	TORRES	CRUZILDA	20 AÑOS	52	F	129
15	ESPINOZA	ARANA	YULIANA	2 SEMANAS	20	F	85
16	RODRIGUEZ	ACEVEDO	ELVIA	2 MESES	25	F	94
17	ESQUIBEL	TANDAYPAN	SARA	2 AÑOS	31	F	233
18	RUIZ	SEGUNDO	DIANA	2 AÑOS	20	F	157
19	HERNANDEZ	ARO	SARA	18 AÑOS	41	F	98
20	CRUZ	CAIPO	GUADALUPE	17 AÑOS	41	F	165
21	CAIPO	VARGAS	PALERMO	8 AÑOS	32	M	165
22	GARCIA	OTINIANO	ELMER	5 AÑOS	37	M	188
23	RIOS	SIFUENTES	MARCOS	4 AÑOS	24	M	134
24	POLO	NARVAEZ	CARLOS	4 AÑOS	55	M	128
25	GARCIA	GUEBARA	NESTOR	4 AÑOS	34	M	153
26	CHINARA	VEGA	JUAN	3 SEMANAS	39	M	146
27	CHINARA	VEGA	ROBERTO	3 MESES	50	M	148
28	VEGO	ROMAN	ANTONIO	25 AÑOS	63	M	161
29	DELGADO	FLORES	JUSTINO	22 AÑOS	51	M	184
30	SANDOVAL	CRUZ	AGRIPINO	22 AÑOS	61	M	135
31	ORBEGOZO	GAITAN	SEGUNDO	21 AÑOS	45	M	156
32	TORRES	SUARES	RODRIGO	21 AÑOS	48	M	183
33	GUTIERREZ	JUAQUIN	FABIAN	20 AÑOS	39	M	148
34	VARON	QUISPE	EDUARDO	20 AÑOS	40	M	125
35	MENDOZA	MIRANDA	AMERICO	2 SEMANAS	25	M	171
36	PEREZ	ORTIZ	DENIS	2 SEMANAS	19	M	154
37	CARRION	PEREZ	LUIS	2 SEMANAS	22	M	175
38	CARRION	PEREZ	ANDERSON	2 SEMANAS	21	M	148
39	RUBEN	DARIO	ROMAN	2 SEMANAS	29	M	117
40	SANCHEZ	VARGAS	JULCA	19 AÑOS	40	M	127

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20 Matriz Vester

Código	Problemas	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	INFLUENCIA
P1	Experiencia laboral	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
P2	Esfuerzo físico propio de la actividad	2	0	3	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	10
P3	Características físicas	3	3	0	3	1	0	2	1	0	0	0	0	0	13
P4	Traslados innecesarios	3	3	3	0	3	0	0	1	2	0	1	0	0	16
P5	Demora en esperar jabas disponibles	3	3	3	2	0	1	0	0	3	0	0	3	3	21
P6	No se ha realizado estudios de tiempos	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	0	0	12
P7	Tamaño de la herramienta	0	3	3	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	13
P8	Filo de las herramientas	0	2	2	1	0	0	3	0	0	0	0	3	1	12
P9	Falta de implementos (Guantes)	0	2	2	2	2	0	2	2	0	0	0	3	2	17
P10	No cuenta con formatos de estudios de tiempo	2	2	0	3	3	3	0	0	1	0	3	0	0	17
P11	Tiempos no estandarizados	2	3	3	3	3	2	2	2	1	3	0	2	2	28
P12	Suelos arenosos	1	3	1	2	1	0	2	2	3	0	1	0	0	16
P13	Cambio Climático	1	3	1	1	1	0	2	2	2	0	1	3	0	17
DEPENDENCIA		17	27	23	23	18	6	13	11	13	7	9	17	11	195

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21 Resumen Matriz Vester

<b>Problemas</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>N° DE FRECUENCIA ACUMULADA</b>	<b>FRECUENCIA ACUMULADA</b>
<b>Tiempos no estandarizados</b>	<b>28</b>	<b>14%</b>	<b>14%</b>
<b>Demora en esperar jabas disponibles</b>	<b>21</b>	<b>11%</b>	<b>25%</b>
<b>Falta de implementos (Guantes)</b>	<b>17</b>	<b>9%</b>	<b>34%</b>
<b>No cuenta con formatos de estudios de tiempo</b>	<b>17</b>	<b>9%</b>	<b>43%</b>
<b>Cambio Climático</b>	<b>17</b>	<b>9%</b>	<b>51%</b>
<b>Traslados innecesarios</b>	<b>16</b>	<b>8%</b>	<b>59%</b>
<b>Suelos arenosos</b>	<b>16</b>	<b>8%</b>	<b>68%</b>
<b>Características físicas</b>	<b>13</b>	<b>7%</b>	<b>74%</b>
<b>Tamaño de la herramienta</b>	<b>13</b>	<b>7%</b>	<b>81%</b>
<b>No se ha realizado estudios de tiempos</b>	<b>12</b>	<b>6%</b>	<b>87%</b>
<b>Filo de las herramientas</b>	<b>12</b>	<b>6%</b>	<b>93%</b>
<b>Esfuerzo físico propio de la actividad</b>	<b>10</b>	<b>5%</b>	<b>98%</b>
<b>Experiencia laboral</b>	<b>3</b>	<b>2%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22 Hoja de estandarización

HOJA DE TRABAJO ESTANDARIZADO						REVISADO POR: Moisés Guzmán Cárdenas
Centro de trabajo	Proceso	Código	Fecha de creación	N° de versión	Fecha de actualización	Fecha de revisión
Empresa Agroindustrial en Trujillo	Cosecha de espárrago blanco	V-001	08/11/2020	1		11/11/2020
Realizado por: Aponte Castillo Araceli Milagrito, Quispe Rodriguez, lizbeth						Responsables: JEFE A CARGO DEL PERSONAL DE COSECHA
N°	Actividades	Tiempos (min)	Puntos clave	Razones	Simbología	Imágenes/ Diagrama
1	TRASLADO HACIA LA UBICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA RECOGERLAS	1,33	1. Dirigirse hacia donde está la caja de herramientas (chaveta, canguro) la cual se encuentra cerca al comedor	*El personal debe recoger sus herramientas designadas por el jefe a cargo en la zona designada.	 	

2	RECOLECCIÓN DEL ESPÁRRAGO	262,81	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El personal debe trasladarse a la zona de cosecha con el jefe a cargo.</li> <li>2. El personal debe evitar retrasos al momento de dirigirse a la línea de cosecha</li> <li>3. El personal debe de utilizar las herramientas designadas</li> <li>4. Se debe verificar que el surco esté vacío.</li> <li>5. El trabajador debe de cumplir con las normas de seguridad designadas.</li> <li>6. El trabajador debe de completar su jaba correspondiente y designada.</li> </ol>	<p>*El personal debe de trasladarse en compañía de su jefe a cargo para luego ser designado a su lugar de trabajo</p> <p>* El personal debe de cumplir con los requisitos de seguridad impuestos por la empresa para cuidar tanto el producto como su persona.</p> <p>* El trabajador no debe dejar el producto en el surco.</p> <p>*El trabajador debe cumplir con los procedimientos adecuados inculcados por el supervisor para evitar desperdicio de materia prima.</p> <p>*El trabajador debe cumplir con la mínima cantidad de kg designadas por la empresa.</p>	  	 
3	TRASLADO PARA DEJAR LA HERRAMIENTA	4,68	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dirigirse hacia donde está la caja de herramientas (chaveta, canguro) la cual se encuentra cerca al comedor</li> </ol>	<p>*El personal debe dejar sus herramientas en la zona designada al finalizar sus labores</p>	 	
4	TRASLADO HACIA LA UBICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA RECOGERLAS	1,60	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dirigirse hacia donde está la caja de herramientas (chaveta, canguro) la cual se encuentra cerca al comedor</li> </ol>	<p>*El personal debe recoger sus herramientas designadas por el jefe a cargo en la zona designada.</p>		

5	RECOLECCIÓN DEL ESPÁRRAGO	172,36	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El personal debe trasladarse a la zona de cosecha con el jefe a cargo.</li> <li>2. El personal debe evitar retrasos al momento de dirigirse a la línea de cosecha</li> <li>3. El personal debe de utilizar las herramientas designadas</li> <li>4. Se debe verificar que el surco esté vacío.</li> <li>5. El trabajador debe de cumplir con las normas de seguridad designadas.</li> <li>6. El trabajador debe de completar su jaba correspondiente y designada.</li> </ol>	<p>*El personal debe de trasladarse en compañía de su jefe a cargo para luego ser designado a su lugar de trabajo</p> <p>* El personal debe de cumplir con los requisitos de seguridad impuestos por la empresa para cuidar tanto el producto como su persona.</p> <p>* El trabajador no debe dejar el producto en el surco.</p> <p>*El trabajador debe cumplir con los procedimientos adecuados inculcados por el supervisor para evitar desperdicio de materia prima.</p> <p>* El trabajador debe cumplir con la mínima cantidad de kg designadas por la empresa.</p>	 	

6	<b>TRASLADO PARA DEJAR LA HERRAMIENTA</b>	4,78	<b>1.</b> Dirigirse hacia donde está la caja de herramientas (chaveta, canguro) la cual se encuentra cerca al comedor	*El personal debe dejar sus herramientas en la zona designada al finalizar sus labores	 	
---	---	------	---	--	--	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 Plan de capacitaciones

<b>PLAN DE CAPACITACIONES</b>				
<b>I. ACTIVIDAD DE LA EMPRESA</b>				
Una empresa agroindustrial en La Libertad dedicada al cultivo y exportación de vegetales y frutas.				
<b>II. ALCANCE</b>				
Este procedimiento tiene como alcance a todo el personal del proceso de cosecha de espárrago blanco.				
<b>III. OBJETIVOS DEL PLAN DE ACCIÓN</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar al personal para la ejecución adecuada de la herramienta de estudio de tiempos.</li> <li>Instruir al personal (Supervisores) sobre la utilización adecuada de la hoja de trabajo estandarizado</li> </ul>				
<b>IV. TEMAS DE CAPACITACIONES</b>				
<b>MÓDULO I: Manual de procedimientos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso adecuado de las herramientas de estudio de tiempos</li> <li>Fórmulas a aplicar</li> <li>Tablas a utilizar (suplementos, Westinghouse)</li> <li>Capacitaciones</li> </ul>				
<b>MÓDULO II: Hoja de trabajo estandarizado</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación del uso adecuado de la hoja estandarizada</li> </ul>				
<b>V. PRESUPUESTO TENTATIVO</b>				
<b>Manual de procedimientos</b>				
<b>MATERIALES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDA D</b>	<b>PRECIO</b>	<b>INVERSIÓN</b>
Lapiceros	1 Caja	1	S/ 8,00	S/ 8,00
Plumones	1 Caja	1	S/ 15,00	S/ 15,00
Hojas Bond	1 Paquete (500 Hojas)	1	S/ 10,50	S/ 10,50
PIZARRA Acrílica 60mx80m	1 Unidad	1	S/ 50,00	S/ 50,00
Cronómetro	12 Unidades	12	S/ 90,00	S/1.080,00
Tablero	7 Unidades	7	S 4,00	S/ 28,00
Capacitador Especialista Ingeniero Industrial	1 Persona	1	S/ 3.000,00	S/ 3.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 4.191,50</b>

### Hoja estandarizada

Ítems	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	INVERSIÓN
Encargados De Realizarlo (Supervisores De Campo)	1 PERSONA	1	S/ 3.000,00	S/ 3.000,00
Banner De Hoja De Trabajo Estandarizado	21 FILTRADOS	21	S/ 50,00	S/ 1.050,00
TOTAL				S/ 4.050,00

### EPPs

MATERIALES	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	INVERSIÓN
GUANTES PARA AGRICULTURA	500 UNIDADES	500	S/ 7,00	S/ 3.500,00

### VI CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Para cronograma de actividades para las capacitaciones, se realizará en distintas fechas como se muestra en la tabla N° 24

Tabla 24 Cronograma de plan de acción

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	RECURSOS												RECURSOS			PRESUPUESTO	RESULTADO		
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MAT	HUM	EQU				
Capacitaciones sobre manual de procedimiento	Ingeniero Industrial																		S/ 4.191,50	Se instruirá al personal para la aplicación de las herramientas adecuadas
Capacitaciones sobre hoja de trabajo estandarizado	Ingeniero Industrial																		S/ 4 050.00	Se capacitara a los cosechadores sobre el proceso estandarizado
Entrega de EPPS	Supervisor de seguridad																		S/ 3 500	Brindar equipos de protección personal

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25 Costos para la preparación del terreno

RUBRO	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE OPERARIOS/ACTIVIDAD	COSTO S/.	TOTAL S/.
1)MANO DE OBRA	ALINEAMIENTO DE SURCOS	25	930	23250
1)MANO DE OBRA	APLICADOR Y ABASTECEDOR DE FERTILIZANTE	4	930	3720
1)MANO DE OBRA	ARENADO/DESARENADO	15	930	13950
1)MANO DE OBRA	ARREGLO DE CABECERAS/SURCOS	30	930	27900
1)MANO DE OBRA	DESPEDRADO	20	930	18600
1)MANO DE OBRA	EMPAREJAR COMPOST EN LOS SURCOS	10	930	9300
1)MANO DE OBRA	ENMELEZADO DE SURCOS	10	930	9300
1)MANO DE OBRA	EXCAVACIÓN DE ZANJAS	8	930	7440
1)MANO DE OBRA	INSTALACIÓN DE SISTEMA DE RIEGO	2	1280	2560
1)MANO DE OBRA	LAVADO DE MANGUERAS Y DIVISORAS	5	930	4650
1)MANO DE OBRA	MANTENIMIENTO DE GOTEROS	18	930	16740
1)MANO DE OBRA	MARCADO Y ELABORACIÓN DE SURCOS	10	930	9300
1)MANO DE OBRA	MOVIMIENTO DE MANGUERAS	30	930	27900
1)MANO DE OBRA	OPERADOR DE RIEGO	3	1280	3840
1)MANO DE OBRA	RIEGO	2	1280	2560
1)MANO DE OBRA	SUPERVISIÓN DE PERSONAL	6	1280	7680
1)MANO DE OBRA	TENDIDO DE MANGUERAS	8	930	7440
1)MANO DE OBRA	TRANSPORTE DE MATERIALES	4	930	3720
1) MANO DE OBRA	MANTEN. EQUIPO SANIDAD	2	1280	2560
Total 1)MANO DE OBRA		<b>212</b>	<b>19420</b>	<b>202410</b>
<b>TOTAL AGUA PARA REGADÍO</b>		11100,00	0,198	2197,8

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26 Costos de fertilizante

RUBRO	ACTIVIDAD	RECURSOS	VALORES CANTIDAD/HA	CANTIDAD DE HA	CANTIDAD TOTAL	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL/HA S/.
4)FERTILIZANTE	APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	ÁCIDO BÓRICO	56,75	80,00	4.540,00	0,74	42,00	11086,68
4)FERTILIZANTE	APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	ÁCIDO FOSFÓRICO	716,11	80,00	57.288,80	1,02	730,43	192834,101
4)FERTILIZANTE	APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	CLORURO DE POTASIO	1.496,06	80,00	119.684,80	0,37	553,54	146135,141
4)FERTILIZANTE	APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	DELTAN PLUS	1,50	80,00	120,00	9,00	13,50	3564
4)FERTILIZANTE	APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	HUMISTAR PLUS	30,00	80,00	2.400,00	2,30	69,00	18216
4)FERTILIZANTE	APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	SULFATO DE COBRE	11,19	80,00	895,20	2,06	23,05	6085,5696
4)FERTILIZANTE	APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	SULFATO DE FIERRO	18,85	80,00	1.508,00	0,33	6,22	1642,212
4)FERTILIZANTE	APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	SULFATO DE	11,54	80,00	923,20	2,30	26,54	7007,088
4)FERTILIZANTE	APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	SULFATO DE	16,34	80,00	1.307,20	2,06	33,66	8886,3456
4)FERTILIZANTE	APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	TRIGGR FOLIAR	15,43	80,00	1.234,40	16,00	246,88	65176,32
4)FERTILIZANTE	APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	ULTRAFERRO	6,00	80,00	480,00	18,00	108,00	28512
4)FERTILIZANTE	APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	UREA	1.456,66	80,00	116.532,80	0,35	509,83	134595,384
Total 4)FERTILIZANTE	APLICACIÓN DE FERTILIZANTE		3.851,86		308.148,80	54,53		<b>623740,841</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27 Kilos cosechados por mes

FECHA	KILOS	FECHA	KILOS	FECHA	KILOS	FECHA	KILOS
01/01/2020	11832	01/02/2020	43993	01/03/2020	15645,45	01/04/2020	24869
02/01/2020	11672,5	02/02/2020	42644,5	02/03/2020	34563	02/04/2020	14234,24
03/01/2020	12209	03/02/2020	38555,5	03/03/2020	28643,12	03/04/2020	12543,35
04/01/2020	30798	04/02/2020	35684,5	04/03/2020	24578,12	04/04/2020	12323,45
05/01/2020	37221,5	05/02/2020	34060,5	05/03/2020	15324,17	05/04/2020	37397,46
06/01/2020	30885	06/02/2020	32857	06/03/2020	35434,65	06/04/2020	13443
07/01/2020	24911	07/02/2020	30508	07/03/2020	27345,1	07/04/2020	24576,2
08/01/2020	27506,5	08/02/2020	35104,5	08/03/2020	14563,45	08/04/2020	37488,34
09/01/2020	39672	09/02/2020	35713,5	09/03/2020	15276	09/04/2020	15654,32
10/01/2020	41412	10/02/2020	36250	10/03/2020	16893	10/04/2020	25546,23
11/01/2020	41238	11/02/2020	33003	11/03/2020	1563,17	11/04/2020	26556,2
12/01/2020	44413,5	12/02/2020	31523	12/03/2020	15468	12/04/2020	35622,23
13/01/2020	48894	13/02/2020	26332	13/03/2020	15477	13/04/2020	56242,2
14/01/2020	47255,5	14/02/2020	23214,5	14/03/2020	25306,35	14/04/2020	29584,23
15/01/2020	36511	15/02/2020	20822	15/03/2020	35466,32	15/04/2020	34447,36
16/01/2020	33640	16/02/2020	19401	16/03/2020	14159	16/04/2020	13545,33
17/01/2020	29304,5	17/02/2020	1979,5	17/03/2020	23203,2	17/04/2020	53546,646
18/01/2020	1479	18/02/2020	21951	18/03/2020	45784	18/04/2020	15636,34
19/01/2020	2262	19/02/2020	20189,5	19/03/2020	12345,12	19/04/2020	43467,36
20/01/2020	4872	20/02/2020	29956	20/03/2020	45682	20/04/2020	36646,47
21/01/2020	8236	21/02/2020	24999,65	21/03/2020	16485	21/04/2020	36766,84
22/01/2020	9845,5	22/02/2020	26936,5	22/03/2020	26237	22/04/2020	38644,5
23/01/2020	9845,5	23/02/2020	21590,5	23/03/2020	24344	23/04/2020	25334,4
24/01/2020	31073,5	24/02/2020	20706	24/03/2020	12208	24/04/2020	12349,23
25/01/2020	2738	25/02/2020	21822,5	25/03/2020	11453,2	25/04/2020	12596,34
26/01/2020	25433	26/02/2020	31808	26/03/2020	17483	26/04/2020	24324,23
27/01/2020	27477,5	27/02/2020	18560	27/03/2020	46347,1	27/04/2020	12445
28/01/2020	21068,5	28/02/2020	17269,5	28/03/2020	52609	28/04/2020	15211,2
29/01/2020	14050,5	29/02/2020	39901	29/03/2020	26404	29/04/2020	22356
30/01/2020	16182			30/03/2020	46365	30/04/2020	13454,23
31/01/2020	22997			31/03/2020	12345		
<b>TOTAL</b>	<b>746936</b>	<b>TOTAL</b>	<b>817336,5</b>	<b>TOTAL</b>	<b>755001</b>	<b>TOTAL</b>	<b>776852</b>

Fuente: Empresa agroindustrial

Tabla 28 Costos fijos

COSTOS FIJOS	PAGO	CANTIDAD	TOTAL
OPERARIO	S/ 930,00	500	S/ 465.000,00
SUPERVISORES	S/ 1.300,00	7	S/ 9.100,00
AGUA DE MESA	S/ 8,00	840	S/ 6.720,00
PREPARACIÓN DEL TERRENO		212	S/ 202.410,00
FERTILIZANTES		3.851,86	S/ 623.740,84
AGUA PARA REGADÍO			S/ 2.197,80
		<b>TOTAL</b>	<b>S/ 1.309.168,64</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29 Costos variables

COSTOS VARIABLES				
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	UNIDAD
746936	817337	755001	776852	KG
500	500	500	500	TRABAJADORES
268896.96	326934.6	256700.34	271898.2	KG/TRABAJADOR
<b>180</b>	<b>200</b>	<b>170</b>	<b>175</b>	TRABAJADOR CON DOBLE COSECHA
2.68	2.68	2.68	2.68	COSTO POR KG
<b>S/ 720,644</b>	<b>S/ 876,185</b>	<b>S/ 687,957</b>	<b>S/ 728,687</b>	TOTAL DE PAGOS

<b>PAGO EXTRA</b>	<b>S/ 232.500,00</b>
-------------------	----------------------

Tabla 30 Resumen de kilos cosechados

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
KG DE ESPÁRRAGO	746936	817336,5	755001	776852
<b>TOTAL</b>	<b>746936</b>	<b>817337</b>	<b>755001</b>	<b>776852</b>

Tabla 31 Resumen de ingresos

		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
Precio final(\$)	S/3,00	S/ 2.240.808	S/ 2.452.010	S/ 2.265.003	S/ 2.330.556
<b>INGRESO</b>		<b>S/ 2.240.808</b>	<b>S/ 2.452.010</b>	<b>S/ 2.265.003</b>	<b>S/ 2.330.556</b>

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 6. Figuras

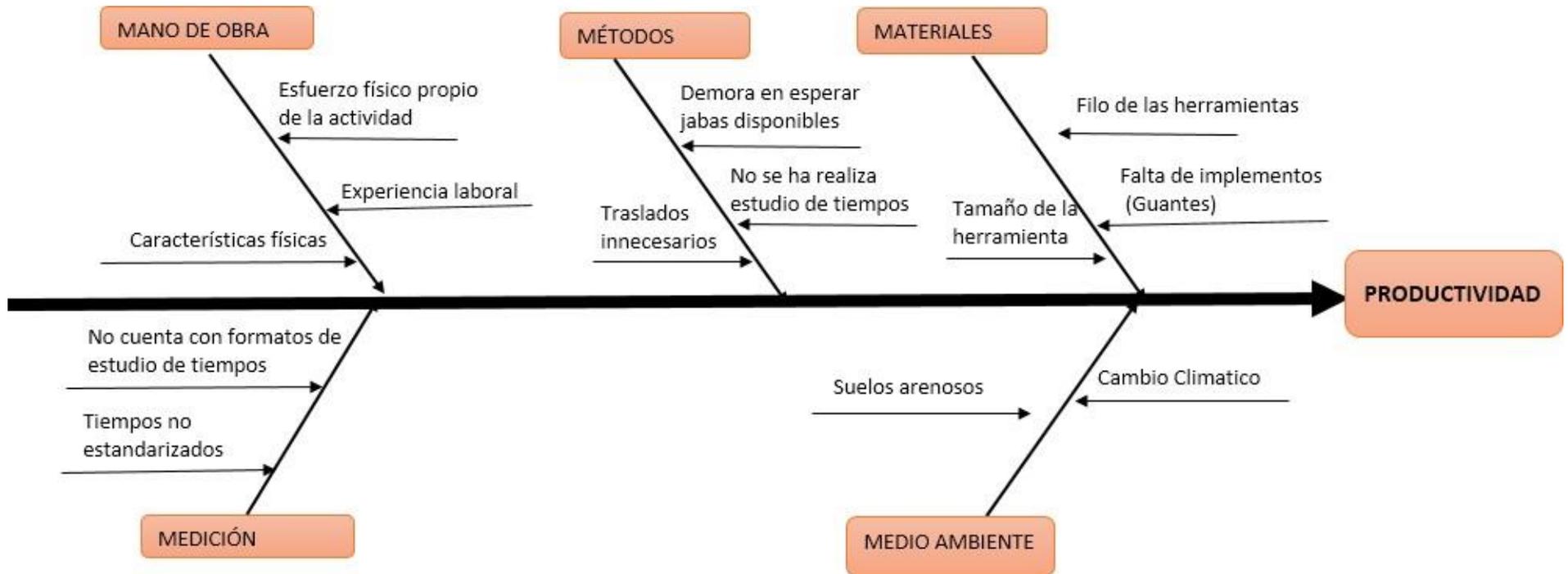
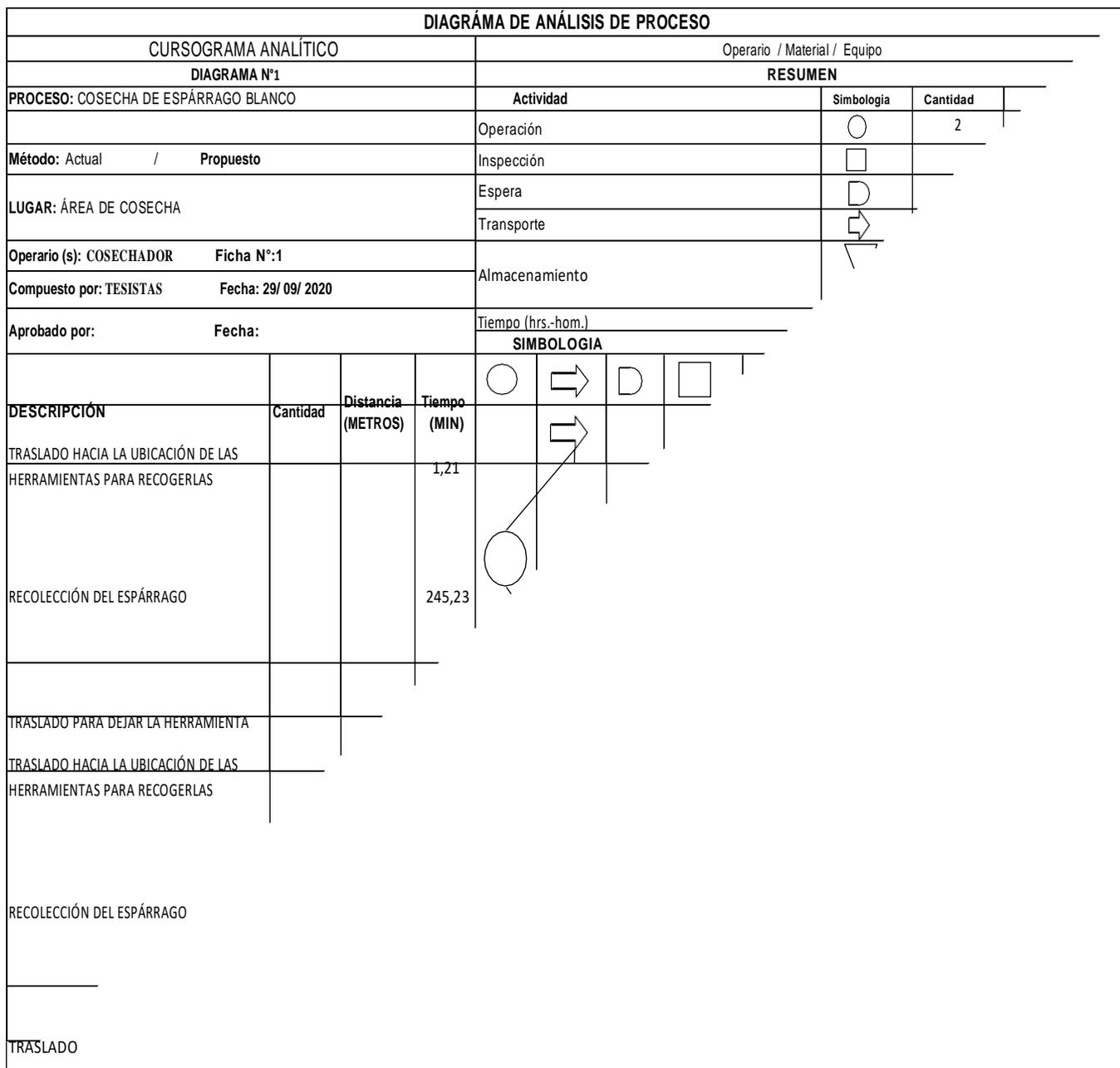


Figura 4 Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia



TO

Fuente: Elaboración propia

Figura 5 Diagrama de análisis del proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.

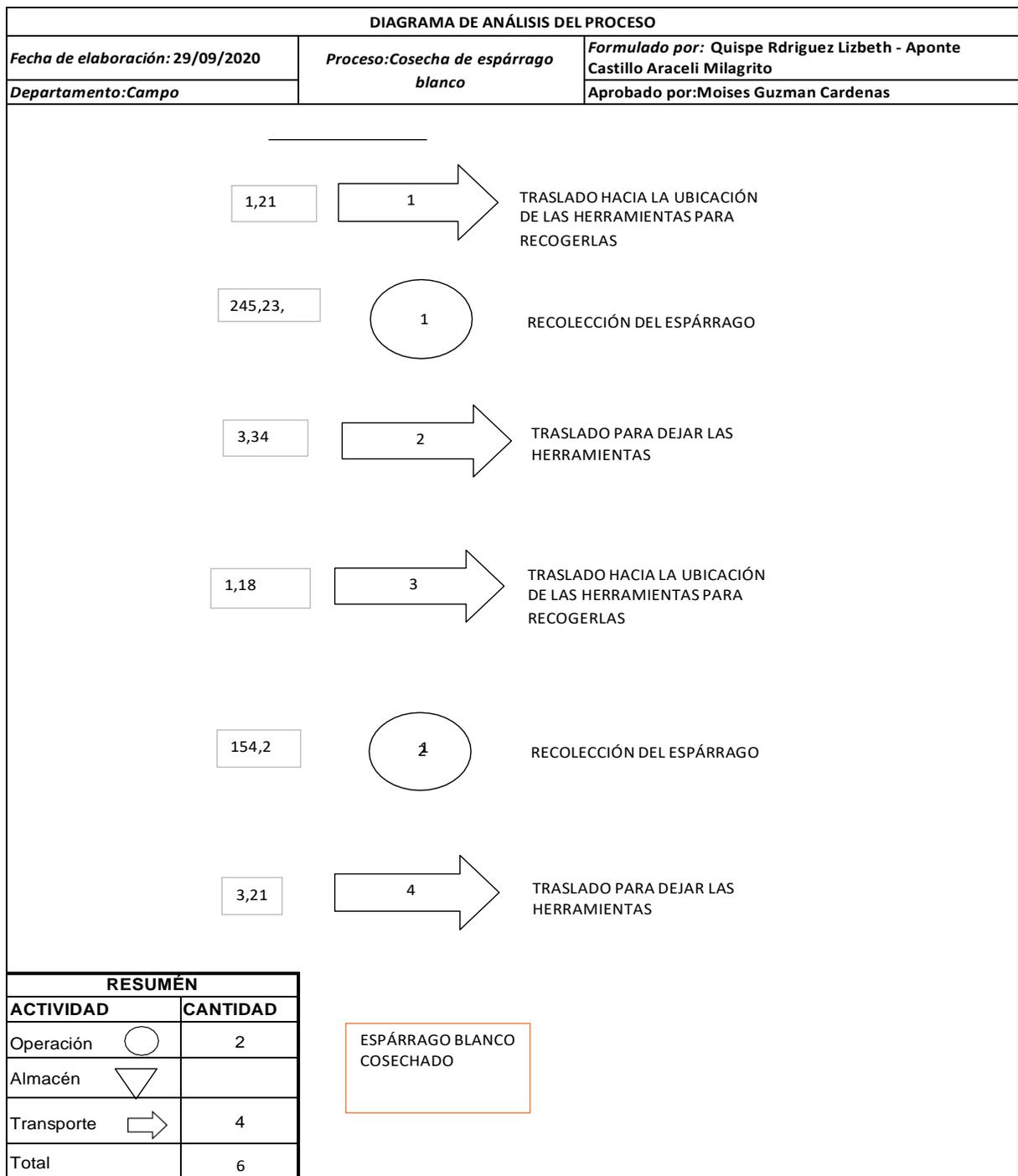


Figura 6 Diagrama de análisis del proceso de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.

Fuente: Elaboración propia

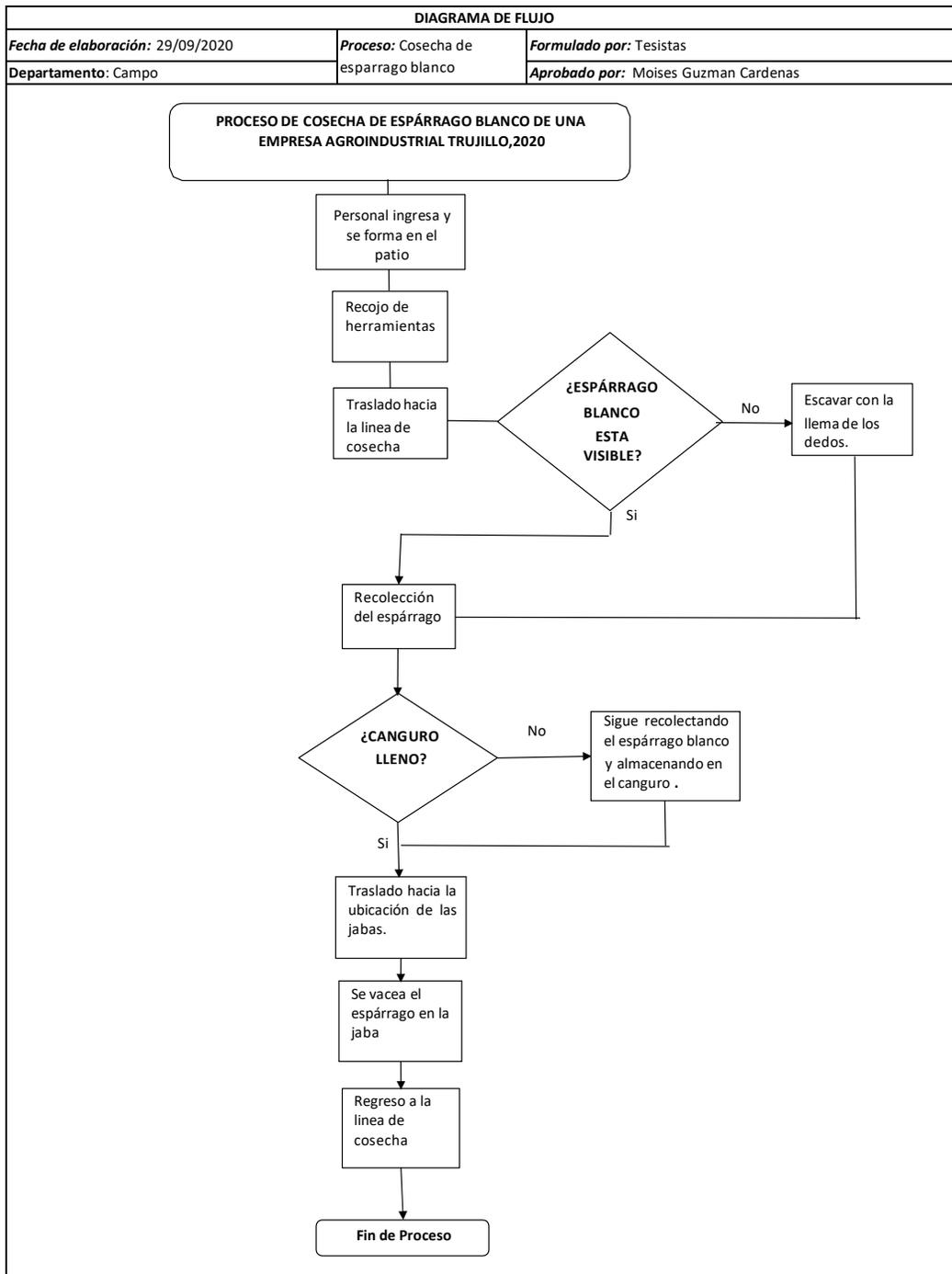


Figura 7 Diagrama de flujo del proceso de cosecha de espárrago de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.  
Fuente: Elaboración propia

TASAS DE INTERÉS ACTIVAS DE MERCADO				
Ingrese fecha:		22/11/2020	(dd/mm/aaaa)	<a href="#">Consultar</a> <a href="#">Exportar</a>
<b>Tasa de Interés Activa Promedio de Mercado Efectiva al 22/11/2020</b>				
Moneda Nacional(TAMN)	12.32%	Anual	Factor Diario	0.00032
			*Factor Acumulado <sup>1</sup>	5,495.56580
Moneda Nacional(TAMN + 1)	13.32%	Anual	Factor Diario	0.00035
			*Factor Acumulado <sup>1</sup>	10,397.67216
Moneda Nacional(TAMN + 2)	14.32%	Anual	Factor Diario	0.00037
			*Factor Acumulado <sup>1</sup>	19,560.65196
Moneda Extranjera(TAMEX)	6.04%	Anual	Factor Diario	0.00016
			*Factor Acumulado <sup>1</sup>	24,75841
<b>Tasa de Interés Promedio de las Operaciones Realizadas en los últimos 30 Días Útiles al 22/11/2020</b>				
No existe información para la fecha elegida				

Figura 8 Tasas de interés

Fuente: Superintendencia de banca, seguros, AFP

<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO</b>	<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO.</b>			

Versión: 01

Fecha: 28 de Octubre  
de 2020

Código: GADM PR  
07

Página 87 de 116

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

## DICIEMBRE 2020

<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO</b>	<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO.</b>			
	Versión: 01	Fecha: 28 de Octubre de 2020	Código: GADM-PR- 07	Página <b>88</b> de <b>116</b>

## Contenido

- Introducción
- Objetivo
- Alcance
- Herramientas, Materiales
- Responsables
- Términos y definiciones
- Listado de formatos
- Procedimiento
- Diagrama de flujo
- Anexos
- Referencias

<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO</b>	<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO.</b>			
	Versión: 01	Fecha: 28 de Octubre de 2020	Código: GADM-PR- 07	Página <b>89</b> de <b>116</b>

## INTRODUCCIÓN

El presente manual ha sido elaborado, con el propósito de brindar información clara y sencilla de los procedimientos que se deben de seguir, para llevar un control adecuado.

Contiene las herramientas, términos y definiciones, lista de formatos que se requieran, con el objetivo de guiar al personal en la aplicación de la herramienta de estudio de tiempos en el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.

Este documento deberá ser revisado periódicamente y realizar las modificaciones que se requieran en el área.

<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO</b>	<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO.</b>			
	Versión: 01	Fecha: 28 de Octubre de 2020	Código: GADM-PR- 07	Página 90 de 116

## 1. OBJETIVO

Este procedimiento está diseñado con la intención de describir los pasos que deben seguir direccionado hacia los supervisores de campo o encargados del área interesada

## 2. ALCANCE

El presente manual será para el cumplimiento del personal del área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, que ejecute funciones relacionadas con las actividades descritas dentro del procedimiento que se describirán dentro del manual.

## 3. HERRAMIENTAS, MATERIALES

A continuación, se muestran las herramientas y materiales que serán utilizados para la toma de datos

<p>Formatos de estudio de tiempos</p> 	<p>Cronómetro digital</p> 
<p>Lapiceros</p> 	<p>Computadora</p> 

<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO</b>	<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO.</b>			
	Versión: 01	Fecha: 28 de Octubre de 2020	Código: GADM-PR- 07	Página 91 de 116

#### 4. RESPONSABLES

El responsable de realizar este proceso es el supervisor de campo, que será el encargado de realizar el estudio de tiempos en el área de cosecha de espárrago blanco.

#### 5. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- ESTUDIO DE TIEMPOS: Es un análisis que se hace a la labor que realiza un trabajador o una máquina, la cual se basa en hacer una minuciosa observación para poder determinar mediante los tiempos las causa raíces de porque ocurre este desperdicio de tiempos
- CRONÓMETRO: es un instrumento que sirve para realizar tomas de tiempos.
- TIEMPO PROMEDIO: Se calcula sumando las lecturas de elementos tomados entre la cantidad de elementos.
- TIEMPO NORMAL: Se describe como el tiempo requerido por el operario en una actividad.
- TIEMPO ESTÁNDAR: es el tiempo total de ejecución de una tarea
 
$$TE = TN * (1 + \text{factor de suplemento})$$
- SUPLEMENTOS: valorizaciones que se dan a los operarios según su género y sus suplementos variables y constantes.
- WESTINGHOUSE: es un método se consideran cuatro factores al evaluar la actuación del operario, que son la habilidad, esfuerzo o empeño, condiciones y consistencia

<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO</b>	<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO.</b>			
	Versión: 01	Fecha: 28 de Octubre de 2020	Código: GADM-PR- 07	Página 92 de 116

## 6. LISTADO DE FORMATOS

- Formato de estudio de tiempos (Anexo 1)
- Tabla de Suplementos (Anexo 2)
- Westinghouse (Anexo 3)

## 7. PROCEDIMIENTO

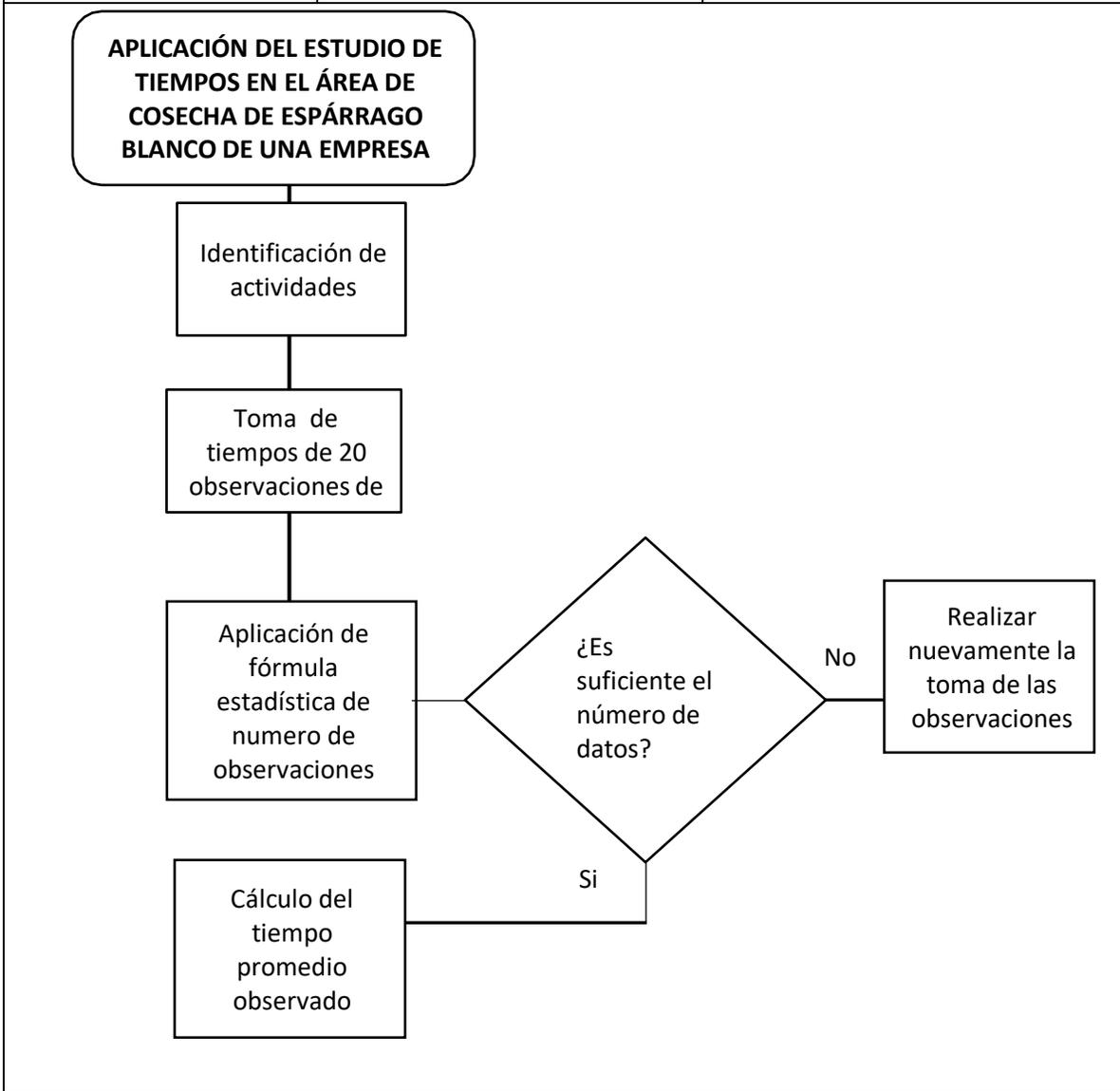
ÁREA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	Identificar el trabajo y las operaciones que involucran en el proceso a estudiar	Describir las actividades que intervienen en el área estudiada
	Realizar la toma de tiempos por cada una de las actividades	Mediante la utilización de un cronómetro digital se lee y se anota los tiempos realizados por el trabajador en un formato de estudio de tiempos, Se recomienda hacer 20 observaciones como mínimo.
	Aplicar la fórmula estadística:	Esta fórmula se aplica para determinar las observaciones necesarias para el estudio de tiempos. Si al aplicar la fórmula del número de observaciones sale menor a las que se ha tomado se debe realizar nuevamente el proceso
	Cálculo del tiempo observado promedio	Para calcular el tiempo observado promedio se suma el total de los tiempos por cada actividad para luego dividir entre el número de observaciones tomados

<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO</b>	<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO.</b>			
	Versión: 01	Fecha: 28 de Octubre de 2020	Código: GADM-PR- 07	Página 93 de 116

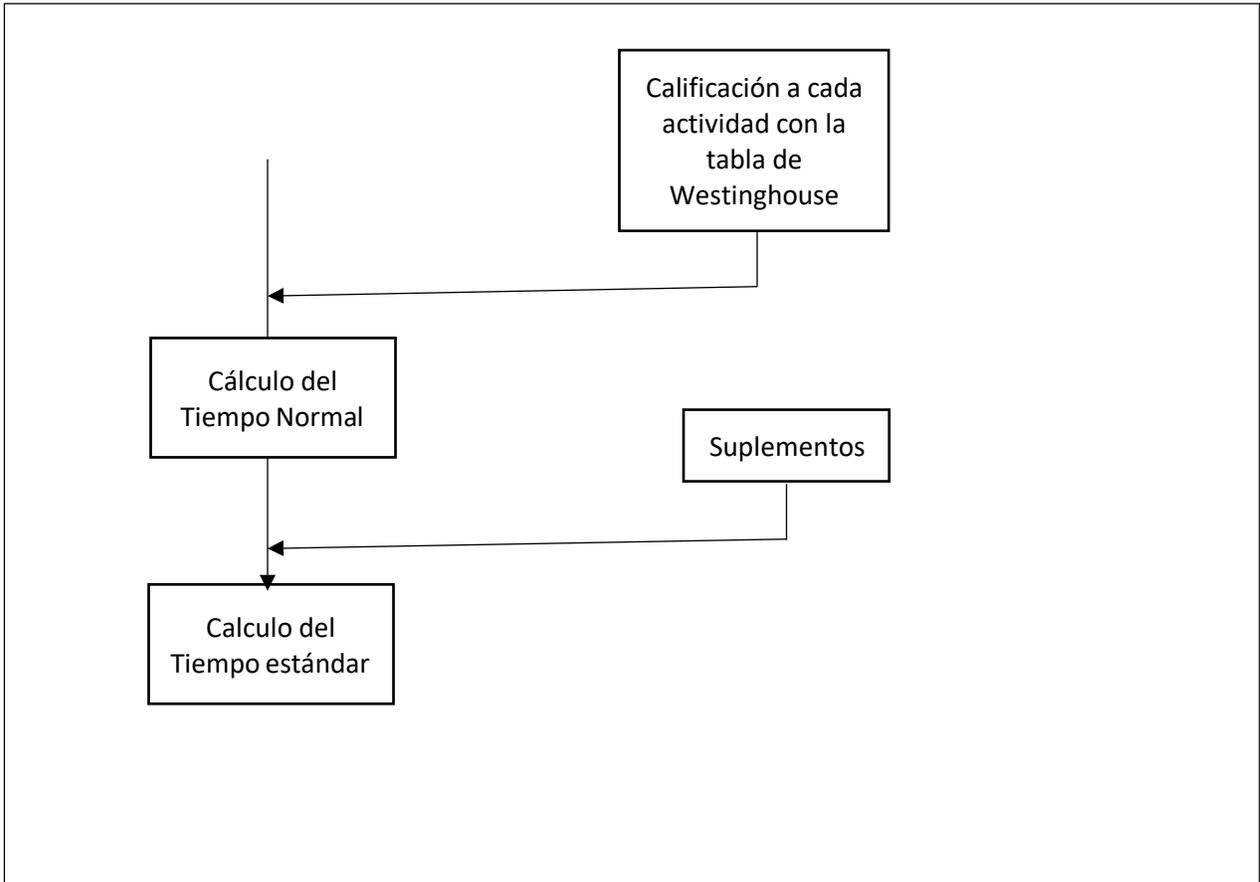
	Calificación Westinghouse	se califica a cada una de las actividades mediante la tabla de Westinghouse 4 criterios: Habilidad, Esfuerzo, Condiciones, Consistencia (Anexo 3).
	calcular el tiempo normal	se suma los 4 criterios para obtener el factor de valorización
	valorar con la tabla de suplementos	Se califica mediante la tabla de suplementos tanto para hombres como mujeres
	Cálculo del tiempo estándar	Se calcula mediante el tiempo normal multiplicando por el factor de suplementos

<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO</b>	<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO.</b>		
	Versión: 01	Fecha: 28 de Octubre de 2020	Código: GADM-PR- 07

<b>DIAGRAMA DE FLUJO</b>		
Fecha de elaboración: 09/11/2020	Proceso: Estudio de tiempos en el área de cosecha de espárrago blanco	Formulado por: Aponte Castillo Araceli - Quispe Rodríguez Lizbeth
Departamento: Área de Cosecha		Aprobado por: Moisés Guzmán Cárdenas



<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO</b>	<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO.</b>			
	Versión: 01	Fecha: 28 de Octubre de 2020	Código: GADM-PR- 07	Página 95 de 116



<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO</b>	<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO.</b>			
	Versión: 01	Fecha: 28 de Octubre de 2020	Código: GADM-PR- 07	Página 96 de 116

<b>RESPONSABLE</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DOCUMENTO</b>
JEFE DE ÁREA DE COSECHA	Identificar el trabajo y las operaciones que involucran en el proceso a estudiar	
SUPERVISOR 1	Realizar la toma de tiempos por cada una de las actividades Identificadas	FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPOS
INGENIERO	Aplicar la fórmula estadística:	
INGENIERO	Cálculo del tiempo observado promedio	
SUPERVISORES DE CAMPO	Calificación Westinghouse	TABLA DE WESTINGHOUSE
	Calcular el tiempo normal	FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPOS
	Valorar con la tabla de suplementos	TABLA DE SUPLEMENTOS
	Cálculo del tiempo estándar	FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPOS

<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO</b>	<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO.</b>		
	Versión: 01	Fecha: Octubre de 2020	Código: GADM-PR-07
			Página 97 de 116

## **ANEXOS**

### **Anexo 1**

<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO</b>	<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO.</b>			
	Versión: 01	Fecha: Octubre de 2020	Código: GADM-PR- 07	Página 98 de 116

## ANEXO 2

**Tabla 4: Westinghouse**

HABILIDAD			ESFUERZO			CONSIDERACIONES			CONSISTENCIA		
+ 0.15	A1	Habilismo	+ 0.13	A1	Excesivo	+ 0.06	A	Ideales	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.13	A2	Habilismo	+ 0.12	A2	Excesivo	+ 0.04	B	Excelentes	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente	+ 0.02	C	Buenas	+ 0.01	C	Buena
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente	0.00	D	Medias	0.00	D	Media
+ 0.06	C1	Bueno	+ 0.05	C1	Bueno	-0.03	E	Regulares	-0.02	E	Regular
+ 0.03	C2	Bueno	+ 0.02	C2	Bueno	-0.07	F	Malas	-0.04	F	Mala
0.00	D	Medio	0.00	D	Medio						
-0.06	E1	Regular	-0.04	E1	Regular						
-0.1	E2	Regular	-0.08	E2	Regular						
-0.16	F1	Malo	-0.12	F1	Malo						
-0.22	F2	Malo	-0.18	F2	Malo						

<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO</b>	<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO.</b>		
	Versión: 01	Fecha: Octubre de 2020	Código: GADM-PR- 07
Página 99 de 116			

### ANEXO 3

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES			
	Hombres	Mujeres	
<b>A. Suplemento por necesidades personales</b>	5	7	
<b>B. Suplemento base por fatiga</b>	4	4	
2. SUPLEMENTOS VARIABLES			
	Hombres	Mujeres	
<b>A. Suplemento por trabajar de pie</b>	2	4	4
<b>B. Suplemento por postura anormal</b>			45
Ligeramente incómoda	0	1	
incómoda (inclinado)	2	3	
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	
<b>C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)</b>			
Peso levantado [kg]			
2,5	0	1	
5	1	2	
10	3	4	
25	9	20	
35,5	22	máx	
<b>D. Mala iluminación</b>			
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	
Bastante por debajo	2	2	
Absolutamente insuficiente	5	5	
<b>E. Condiciones atmosféricas</b>			
Índice de enfriamiento Kata			
16		0	
8		10	
<b>F. Concentración intensa</b>			
Trabajos de cierta precisión			0
Trabajos precisos o fatigosos			2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos			5
<b>G. Ruido</b>			
Continuo			0
Intermitente y fuerte			2
Intermitente y muy fuerte			5
Estridente y fuerte			5
<b>H. Tensión mental</b>			
Proceso bastante complejo			1
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos			4
Muy complejo			8
<b>I. Monotonía</b>			
Trabajo algo monótono			0
Trabajo bastante monótono			1
Trabajo muy monótono			4
<b>J. Tedio</b>			
Trabajo algo aburrido			0
Trabajo bastante aburrido			2
Trabajo muy aburrido			5

Tabla De Tolerancias De La OIT

<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO</b>	<b>EMPRESA AGROINDUSTRIAL</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO.</b>		
	Versión: 01	Fecha: Octubre de 2020	Código: GADM-PR- 07

## REFERENCIAS

- VIVANCO Vergara, María Eugenia. Los manuales de procedimientos como herramientas de control interno de una organización. [en línea] .2017, vol.9, n°.3.[Fecha de consulta : 12 de Agosto de 2020] .Disponibile en <https://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n3/rus38317.pdf> ISSN: 2218-3620

	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO	Quispe Rodriguez Lizbeth Aponte Castillo Araceli Milagrito	Investigadoras	09/11/2020
APROBADO	Moises Guzman Cardenas	Gerente Agricola	12/11/2020

## Anexo 7. Validación de expertos

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Marco Alejandro Robles Lora con DNI N° 46053390 de Grado: Mg. En ingeniería industrial con colegiatura N° 162358.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos: Guía de entrevista, Formatos de Diagrama de análisis de proceso, Formato de diagrama de flujo, Formato de registro de datos y Productividad, Formato de registro de estudio de tiempos de la investigación titulada “Estudio de Tiempos y la Productividad en el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020”

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de Ítems					X
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de Ítems					X
4. Metodología					X
5. Pertinencia					X
6. Coherencia					X
7. Organización					X
8. Objetividad					X
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 30 días del mes de Septiembre del 2020



Marcos A. Robles Lora  
ING. INDUSTRIAL  
R. CIP. 162358

Firma y sello del profesional

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Ricardo Mendoza Rivera con DNI N°18070765 de Grado: DR. ING. INDUSTRIAL con colegiatura N° 51622.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos: Guía de entrevista, Formatos de Diagrama de análisis de proceso, Formato de diagrama de flujo, Formato de registro de datos y Productividad, Formato de registro de estudio de tiempos de la investigación titulada “Estudio de Tiempos y la Productividad en el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020”

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de Ítems					X
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de Ítems					X
4. Metodología					X
5. Pertinencia				X	
6. Coherencia					X
7. Organización					X
8. Objetividad				X	
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 30 días del mes de Septiembre del 2020



Firma y sello del profesional

CIP: 51622

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

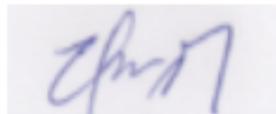
Yo Elmer Tello De La Cruz con DNI N° 18846556 de profesión Ingeniero Industrial con colegiatura N°45510.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos: Entrevista (Guía de entrevista), Formato de diagrama de actividades del proceso, Formato de diagrama de flujo, Formato de registro de datos de kilos cosechados, Formato de registro de estudio de tiempos junto con valoraciones, Flujo de caja para la investigación titulada, Estudio de tiempos y la productividad en el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020 desarrollada por los estudiantes Aponte Castillo Araceli Milagrito y Quispe Rodríguez Lizbeth.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems					X
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de ítems				X	
4. Metodología					X
5. Pertinencia					X
6. Coherencia					X
7. Organización					X
8. Objetividad					X
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 16 días del mes de Setiembre del 2020



Firma y sello del profesional

CIP: 45510

## ANEXO 8: AUTORIZACIÓN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN



### AUTORIZACIÓN DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN

Universidad cesar vallejo  
Escuela de ingeniería industrial

Yo ING. Moisés C. Guzmán Cárdenas Gerente agrícola de una empresa agroindustrial en Trujillo, me dirijo a usted con el propósito de dar autorización a la Srta Aponte Castillo Araceli Milagrito con DNI N° 71292320 y a la Srta Quispe Rodriguez Lizbeth con DNI N° 72470752, estudiantes de la carrera de ingeniería industrial, a la información necesaria del área en estudio para desarrollar y concretar su informe de investigación "Estudio de Tiempos y Productividad en el área de cosecha de esparrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.", Siendo conveniente la realización de este permiso para mejoras en mi representada.

Trujillo 15 de Septiembre del 2020

A handwritten signature in black ink is written over a printed name and title. The signature is stylized and appears to be 'M. Guzmán Cárdenas'.

Moisés C. Guzmán Cárdenas  
ING. AGRÓNOMO  
R. CIP. N° 179509

## **ANEXO 9: CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Por medio de la presente, Yo, Ingeniero Moisés C. Guzmán Cárdenas Gerente agrícola, en representación de una empresa agroindustrial y encargado del área analizada por la Srta Aponte Castillo Araceli Milagrito con DNI N° 71292320 y a la Srta Quispe Rodriguez Lizbeth con DNI N° 72470752 apruebo el proyecto realizado en el área de cosecha titulado "Estudio de tiempos y productividad en el área de cosecha de espárrago blanco de una empresa agroindustrial en Trujillo, 2020.", debido a que será de gran utilidad permitiendo mejorar en cada aspecto identificado en el proyecto de investigación.

Trujillo 15 de Septiembre del 2020



Moisés C. Guzmán Cárdenas  
ING. AGRÓNOMO  
R. CIP. N° 179508

## **ANEXO 10: ACTA DE ACCESO A INFORMACIÓN PARA DESARROLLO DE TESIS**

### **ACTA DE ACCESO A INFORMACION PARA DESARROLLO DE TESIS**

El Representante de la empresa ING. Moisés C. Guzmán Cárdenas, hace de conocimiento que la Srta Aponte castillo Araceli Milagrito y la Srta Quispe Rodriguez Lizbeth Estudiante de la Universidad Cesar Vallejo de la Escuela de ingeniería Industrial ha solicitado el acceso a las instalaciones de la agroindustrial en Trujillo, 2020, en las fechas del mes de Octubre, el motivo es para el recojo de datos que le ayudara a realizar su investigación de fin de carrera.

La empresa se compromete a brindarle el acceso y se limita, previo acuerdo con el estudiante, a dar o no datos confidenciales, dado la política propia de la empresa.

Es potestad del estudiante aplicar sus diferentes conocimientos en el desarrollo del trabajo a realizar.

Así mismo, la empresa exige se le haga llegar una copia del trabajo realizado como prueba del buen uso de los datos recogidos.

15 de octubre del 2020



Moisés C. Guzmán Cárdenas  
ING. AGRÓNOMO  
R. O.P. N° 179509



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores**

Yo (Nosotros), **ARACELI MILAGRITO APONTE CASTILLO, LIZBETH QUISPE RODRIGUEZ** estudiante(s) de la **FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA** y Escuela Profesional de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** de la **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**, declaro (declaramos) bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado: **"ESTUDIO DE TIEMPOS Y LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE COSECHA DE ESPÁRRAGO BLANCO DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN TRUJILLO, 2020"**, es de mi (nuestra) autoría, por lo tanto, declaro (declaramos) que el :

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) 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.

<b>Apellidos y Nombres del Autor</b>	<b>Firma</b>
<b>ARACELI MILAGRITO APONTE CASTILLO</b> DNI: 71292320 ORCID 0000-0002-8825-2709	Firmado digitalmente por: ARAPONTE el 30 Jun 2021 20:12:14
<b>LIZBETH QUISPE RODRIGUEZ</b> DNI: 72470752 ORCID 0000-0002-7229-3880	Firmado digitalmente por: LIQUISPER el 30 Jun 2021 20:20:29