



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Mejora del proceso de oxicorte para reducir los costos de producción, área de
operaciones, Astillero TASA, Chimbote 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Huaman Segovia, Rogger Ernesto (ORCID: 0000-0001-6103-1538)
Lauzang Regalado, Iván Ulises (ORCID:/0000-0003-2926-3675)

ASESORES:

Mgtr. Vargas Llumpo, Jorge Favio (ORCID: 0000-0002-1624-3512)
Mgtr. Díaz Chinchayhuara, Percy (ORCID: 0000-0002-2250-1741)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

CHIMBOTE – PERÚ

2019

Dedicatoria

A Dios que es nuestro padre de los cielos, que me ha guiado en mi carrera profesional.

A mis queridos padres porque ellos me proporcionaron el significado de perseverancia y éxito en la vida.

A mi padre Don Lorenzo Huamán Chinchay y Doña Gloria Segovia de Huamán.

A mis padres Doña Donatilde Regalado Flores y Don Juan Lauzang Rosales.

A mis queridos hermanos, por el apoyo y compañía en los momentos de mis debilidades a largo de mi carrera y de mi vida.

Huaman Segovia, Rogger Ernesto

Lauzang Regalado, Iván Ulises

Agradecimiento

A nuestro señor Dios, por iluminarme y bendecirme en las decisiones que he tomado a lo largo de mi carrera profesional.

A mi asesor Ing. Vargas Llumpo, Jorge Favio por la dedicación y enseñarme a resolver las dificultades que se me presentaron en mi trabajo de investigación.

Al Mg. Díaz Chinchayhuara Percy, por la buena enseñanza y orientación que me permitió redactar correctamente esta investigación.

A la Universidad César Vallejo, por brindarme la formación académica para lograr ser un profesional con valores.

A la empresa ASTILLERO TASA S.A. por brindarme la información necesaria para mi trabajo de investigación y la confianza brindada.

Página del Jurado

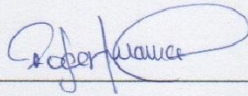
Declaratoria de Autenticidad

Yo Rogger Ernesto Huaman Segovia con DNI N° 40189187, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Nuevo Chimbote, 06 de diciembre del 2019.



Rogger Ernesto Huaman Segovia

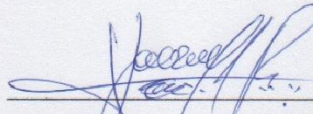
Declaratoria de Autenticidad

Yo Iván Ulises Lauzang Regalado con DNI 41396886, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Nuevo Chimbote, 06 de diciembre del 2019.



Iván Ulises Lauzang Regalado

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado	iv
Declaratoria de Autenticidad.....	v
Índice.....	vii
Índice de tablas.....	viii
Índice de figuras	ix
Índice de anexos	x
Resumen.....	xii
Abstract	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO.....	25
2.1. Diseño de Investigación	25
2.2. Variables, Operacionalización	25
2.3. Población y Muestra.....	28
2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	28
2.5. Métodos de análisis de datos	30
2.6. Aspectos éticos.....	31
III. RESULTADOS.....	32
IV. DISCUSIÓN	58
V. CONCLUSIONES	60
VI. RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS.....	63
ANEXOS.....	67

Índice de tablas

Tabla N° 1 : Operacionalización de Variables	26
Tabla N° 2 : Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
Tabla N° 3 : Métodos de análisis de datos	30
Tabla N° 4 : Variación del consumo del Oxígeno en m ³ por año.....	32
Tabla N° 5: Consumo de Oxígeno (m ³) por Ac.Procesado (Tn)	33
Tabla N° 6 : Variación del consumo del Gas Propano en botella (10 Kg) por año.....	34
Tabla N° 7: Consumo de Gas Propano (Botella) por Ac.Procesado (Tn).....	35
Tabla N° 8 : Consumo Oxígeno (m ³) por 01 Botella Gas Propano	36
Tabla N° 9 : Consumo de insumos temporada 2019 - I	37
Tabla N° 10 : Rendimiento de Oxígeno y Gas Propano x Acero Procesado	38
Tabla N° 11 : Tiempo de traslado de botellas oxígeno a patio de operaciones.....	41
Tabla N° 12 : Costo anual por traslado de botellas de oxígeno al patio de operaciones.....	42
Tabla N° 13 : Cálculo en costo de residuos de oxígeno en botellas no aprovechados.....	43
Tabla N° 14 : Cálculo de costo residual por la temporada 2019	43
Tabla N° 15: Resumen identificación de deficiencias de proceso actual y acción mejora.	45
Tabla N° 16: Cronograma de plan de mejora.....	46
Tabla N° 17: Resumen de inversión para mejora de proceso.....	47
Tabla N° 18: Cálculos de ingresos y egresos de plan de mejora.....	48
Tabla N° 19: Análisis VAN – TIR de Plan de Mejora	49
Tabla N° 20: Costo de Producción Astillero TASA.....	50
Tabla N° 21 : Comparación Pre Test y Post Test cantidad de oxígeno.....	52
Tabla N° 22: Comparación Pre Test y Post Test del DAP	54
Tabla N° 23: Comparación Pre Test y Post Test costos por pérdida de insumo	55
Tabla N° 24 : Comparación Pre Test y Post Test costos por manipulación.....	56

Índice de figuras

Figura N° 1: Variación de consumo de Oxígeno m3 por año	32
Figura N° 2: Consumo de Oxígeno (m3) por Ac.Procesado (Tn).....	33
Figura N° 3 : Consumo de Gas Propano por año	34
Figura N° 4: Consumo de Gas Propano (Botella) por Ac.Procesado (Tn).....	35
Figura N° 5 : Consumo de Oxígeno en m3 por cada botella Gas Propano	36
Figura N° 6 : Consumo de insumos temporada 2019 – I	37
Figura N° 7 : Rendimiento de Oxígeno y Gas Propano x Acero Procesado	38
Figura N° 8 : Diagrama de actividades del proceso Oxicorte antes de la mejora	39
Figura N° 9 : Representación de merma de oxígeno no aprovechado en proceso actual....	43
Figura N° 10: Análisis de VAN – TIR	49
Figura N° 11: Variación de costos de producción.....	51
Figura N° 12: Comparación de Pre test y Post test cantidad de oxígeno	52
Figura N° 13: Diagrama de actividades del proceso Oxicorte después de la mejora	53
Figura N° 14: Comparación de Pre test y Post test cantidad de oxígeno	54
Figura N° 15: Comparación Pre Test y Post Test costos por pérdida de insumo.....	55
Figura N° 16: Comparación Pre Test y Post Test costos por manipulación	57

Índice de anexos

Anexo N° 1 : Ficha de registro de presión para Botella de Oxígeno	67
Anexo N° 2 : Registro de presión para Botella de Oxígeno – Proyecto TASA 31	68
Anexo N° 3 : Registro de presión para Botella de Oxígeno – Proyecto TASA 34	69
Anexo N° 4: Registro de presión para Botella de Oxígeno – Proyecto TASA 35	70
Anexo N° 5: Ficha de tiempo de traslado de botellas	71
Anexo N° 6: Registro de tiempo de traslado de botellas.....	71
Anexo N° 7 : Constancia de validación 1	72
Anexo N° 8 : Constancia de validación 2.....	73
Anexo N° 9 : Constancia de Validación 3	74
Anexo N° 10 : Registro de consume Oxigeno y Gas Propano	75
Anexo N° 11 : Registro de acero procesado del Periodo 2017	76
Anexo N° 12: Registro de acero procesado del Periodo 2018	77
Anexo N° 13: Registro de acero procesado del Periodo 2019	78
Anexo N° 14 : Diagrama de operaciones de actividades (D.A.P).....	79
Anexo N° 15 : Propuesta técnica económica para instalación y suministro de oxígeno líquido.....	80
Anexo N° 16 : Distribución de redes de tuberías para el oxígeno en patio de operaciones	87
Anexo N° 17 : Propuesta aprobada por gerencia para instalación de proyecto.....	88
Anexo N° 18: Presupuesto para Construcción de 01 bases para tanque	89
Anexo N° 19: Presupuesto para Construcción de 08 canaletas	90
Anexo N° 20: Procedimiento. Instalación y Operación de Equipos OXI-GAS, TASA.....	91
Anexo N° 21: Fotos de presión inicial (3000 psi) y presión de cambio (2800 psi) de 01 botella oxígeno	109
Anexo N° 22: Fotos de presión de cambio (300 psi) de 01 botella oxígeno	109
Anexo N° 23: Logística de Recepción de tanques o botellas	110
Anexo N° 24: Logística de Recepción de tanques o botellas	110
Anexo N° 25: Recepción y traslado de tanques o botellas.....	111
Anexo N° 26: Recepción y traslado de tanques o botellas.....	111
Anexo N° 27: Traslado de tanques o botellas al patio de operaciones.....	112
Anexo N° 28: Botella instalado en el patio de operaciones.	112
Anexo N° 29: Proceso de corte manual.....	113

Anexo N° 30: Habilitado de planchas usando carrito de corte semiautomático.	113
Anexo N° 31: Botellas de oxígeno.	114
Anexo N° 32: Botellas de oxígeno vacías en patio.	114
Anexo N° 33: Botellas de oxígeno	115
Anexo N° 34: Botellas de oxígeno.	115
Anexo N° 35: Botellas de oxígeno y gas expuestas en área de operaciones.	116
Anexo N° 36: Botellas de oxígeno y gas expuestas en área de operaciones.	116
Anexo N° 37: Botellas de oxígeno y gas expuestas en área de operaciones.	117
Anexo N° 38: Estación de tanque criogénico.	117
Anexo N° 39: Acta de aprobación de originalidad de tesis.	118
Anexo N° 40: Pantallazo del Software Turnitin.	119
Anexo N° 41: Autorización para la publicación de la tesis.	120
Anexo N° 42: Autorización de la versión final del Trabajo de investigación.	122

Resumen

El presente trabajo de investigación se centró en el análisis del proceso de oxicorte, actividad fundamental para el funcionamiento de la empresa Astillero TASA, y su influencia en los costos de producción. El análisis del proceso se realizó desde la parte administrativa hasta la parte operativa. En la parte administrativa o de gestión se observó los métodos que se utilizan para la estimación de los insumos y materiales por parte del área de diseño que son ratios de producción, a su vez en la parte operativa se subdivide en dos etapas, la primera etapa es antes del inicio de proceso en la adquisición, almacenamiento y distribución de los insumos, y la segunda etapa es durante la ejecución del proceso para ver si los operarios están cumpliendo con el procedimiento de este proceso, con es el uso correcto y consiente de los insumos y materiales que fueron estimados por el área de Diseño.

También se realizó un diagnóstico actual del proceso, de acuerdo al procedimiento interno de la empresa, para identificar las deficiencias operativas, y el seguimiento de los insumos que se utilizan en este proceso como son el gas combustible y el gas oxígenos que vienen en cilindros de 2 m³ y 10 m³ respectivamente, se realizaron controles de las capacidades de los insumos desde el inicio del proceso hasta la entrega a almacén, para ver el rendimiento de cada insumo y los costos por estas deficiencias.

Al finalizar el diagnóstico se evidenció actividades como la adquisición, almacenamiento y traslado del insumo oxígeno industrial, las pérdidas de este insumo en su presentación actual, botellas de 10 m³ capacidad, que fueron eliminados aplicando una mejora en el proceso actual, reduciendo los costos de producción y mejorando el proceso con respecto a la rapidez, rendimiento de insumos y reduciendo el índice de accidentes.

Palabras claves: Mejora, proceso, oxicorte y costos.

Abstract

This research work focused on the analysis of the oxycutting process, a fundamental activity for the operation of the TASA Shipyard, and its influence on production costs. The process analysis was carried out from the administrative part to the operative part. In the administrative or management part, the methods used for the estimation of inputs and materials by the Design area that are production ratios were observed, in turn in the operational part it is subdivided into two stages, the first stage It is before the beginning of the process in the acquisition, storage and distribution of the inputs, and the second stage is during the execution of the process to see if the operators are complying with the procedure of this process, with the correct and conscious use of the supplies and materials that were estimated by the Design area.

A current diagnosis of the process was also made, according to the internal procedure of the company, to identify the operational deficiencies, and the monitoring of the inputs used in this process such as fuel gas and oxygen gas that come in cylinders of 10 Kg and 10 m³ respectively, controls were carried out on input capacities from the beginning of the process until delivery to warehouse, to see the performance of each input and the costs for these deficiencies.

At the end of the diagnosis, activities such as the acquisition, storage and transfer of the industrial oxygen input were evidenced, the losses of this input in its current presentation, bottles of 10 m³ capacity, which were eliminated by applying an improvement in the current process, reducing the costs of production and improving the process with regard to speed, input performance and reducing the accident rate.

Keywords: Improvement, process, flame cutting and costs.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad industrial situada en Sudamérica sobre la industria metalmecánica y la soldadura, representa el 16% del Producto Interno Bruto (PIB) de la industria, ofreciendo este rubro comercial empleo a millones de sudamericanos ya sea en forma directa e indirecta, sin embargo, en las últimas décadas, Sudamérica se ha tenido que enfrentar a dos enormes retos importantes en su proceso de desarrollo económico como el comienzo de sus mercados y la aparición de la industria China en la competencia mundial, lo que ha conllevado a un proceso de aplazamiento. Esta competencia de servicio es de importante como la adquisición y preparación de los materiales para la producción sea de bajo costo y el uso en el menor tiempo posible. Es por esto la necesidad de mejorar los procesos de producción, lo cual permitirá reducir los costos de operación. En los procesos el habilitado de los materiales es muy frecuente antes de iniciar un producto o un servicio, es donde a veces se invierte mucho tiempo dentro de la fabricación de algunas estructuras, lo que es importante tener tiempos de operación lo más reducidos posible; como por ejemplo un proceso de oxicorte semiautomático permite tener parámetros de operación, producción y costos reducidos y gracias a que nos proporciona cortes simultáneos y automatizados, reduciendo los tiempos e irregulares en un proceso de corte en forma manual.

Así también en la investigación se realizará un seguimiento de los insumos que se utilizan en este proceso, como son el gas combustible y el gas oxígenos que vienen en cilindros de 2 m³ y 10 m³ respectivamente, en qué condiciones llegan al Astillero si cumplen con especificaciones técnicas como por ejemplo la capacidad de fábrica. Se harán controles de las capacidades de los insumos desde que ingresan hasta su salida para ver la efectividad de cada insumo y al finalizar el trabajo de investigación se podrá identificarán si existen desviaciones en el proceso antes y durante de su ejecución, si lo hubiera se propondrá una mejora en el proceso para reducir el sobre costo que puede originarse y que afectan directamente en los costos de producción.

Con respecto a la realidad problemática en Sudamérica la industria metalmeccánica representa el 16% del Producto Interno Bruto (PIB) de la industria, ofreciendo empleo a millones de sudamericanos ya sea en forma directa e indirecta, sin embargo, en las últimas décadas, Sudamérica se ha tenido que enfrentar a dos enormes retos importantes en su proceso de desarrollo económico como el comienzo de sus mercados y la aparición de la industria China en la competencia mundial, lo que ha conllevado a un proceso de aplazamiento.

Para Argenflow de Tecno Weld S.A, a partir de finales de 2016, se ha lanzado al mercado una nueva máquina innovadora de establecimiento dentro de la válvula reductora para todas nuestras antorchas de corte con palanca. Las molestias más importantes con las válvulas reductoras sin apertura moderna se encuentran cuando se busca perforar o perforar la cuchilla, porque con urgencia la palanca envía todo el oxígeno reductor a la pieza para cortar de inmediato, lo que provoca proyecciones de escoria no deseadas que no son las mejores. Cubra las boquillas o picos reductores, pero incluso podrían causar quemaduras a los clientes o a los humanos que los rodean. Con esta nueva máquina, el consumidor puede controlar la deriva de oxígeno mientras presiona la palanca, esto permite la perforación o perforación de la lámina con la proyección de escoria viable inferior.

En el Perú, según el Instituto de Estudios Económicos y Sociales (IEES) la producción industrial del sector metalmeccánico tuvo un incremento del 10,2% entre los diez primeros meses del año 2018, el archivo nos dice que se destacan algunas de las actividades más emprendedoras en el sector de la metalurgia, la producción de motores, fábricas, transformadores (132.8%), bicicletas (22.8%), partes y complementos para automóviles (15.3%) fuera. Carrocerías para automóviles (8,5%) y otros productos metálicos fabricados (7,1%). También consisten en motores y fábricas (6.8%), cubiertos, equipo de mano y hardware (6.7%), productos de metalurgia para uso estructural (6.6%), diferentes alambres y cables eléctricos (6.3%) y baterías, baterías y acumuladores (3.9%).

En la compañía Praxair, ofrecemos satisfacer las demandas del mercado y el progreso del corte y soldadura, así como ayudarnos a elegir el enfoque de reducción más simple y menos costoso para las operaciones. El enfoque más valioso para preparar los bordes de la placa para la soldadura de bisel y ranurada es la reducción de oxígeno. Se puede usar fácilmente

para cortar platos oxidados y en escamas y para obtener un efecto exitoso requiere una comprensión leve. La forma de corte crea una respuesta química del oxígeno con el acero inferior a altas temperaturas para reducir el acero. La temperatura requerida es mantenida por una fuente de calor que se origina de la combustión de un combustible inflamable particular mezclado con oxígeno natural.

La empresa industrial Astillero TASA S.A. está ubicado geográficamente dentro de la Bahía Ferrol de la Ciudad de Chimbote, Provincia de Santa, Departamento de Ancash, TASA astillero ofrece numerosas ofertas de producción industrial, reuniones y protección y, como parte de sus ofertas, es proporcionar a sus compradores una perspectiva actual de la gestión interna. Entre las diferentes técnicas para la construcción, cambio y restauración de barcos y artefactos navales, uno de sus deportes operativos es el proceso de reducción de llamas y eso es parte de la forma arancelaria para la elaboración de sus cargas de producción. Durante la técnica de oxicorte dentro de las operaciones, se deben observar los consejos y las estrategias en su ejecución para que no se ponga en peligro el excesivo atractivo del producto, los cargos de fabricación y la seguridad de los trabajadores y la empresa económica.

En la mejora económica de la agencia, se ha detectado que actualmente el consumo de algunos insumos industriales ha ido creciendo en uno de los procesos esenciales máximos de Astillero TASA SA., Siendo el procedimiento de oxicorte, específicamente en la utilización y combinación del oxígeno y gas combustible, uno de los insumos que es el oxígeno viene en presentación de botellas y en esa presentación es trasladada a una zona específica y utilizada manualmente para los cortes. Astillero Tasa usa diferentes herramientas para elaborar sus presupuestos en función al acero naval procesado, que podría ser afectados con la problemática a analizar y que también afectan en el costo económico comercial de los clientes internos y externos.

De acuerdo con las proporciones de fabricación del empleador, dentro de la reparación o mantenimiento de una empresa, debe estimarse por cada tonelada de metal naval procesado, 4 m³ de oxígeno y 4 m³ de gasolina inflamable deben corresponder, para la eliminación de residuos, habilitada y la instalación del acero en forma de placas que actualmente no se cumplen debido a razones para investigar. Se ha mencionado un aumento en la ingesta de oxígeno y gas, y se han identificado algunas razones para mantener las inspecciones visibles

realizadas en alguna etapa de la ejecución de las operaciones. Se considera una de las principales razones diagnosticadas siendo el elemento humano, ya que todas las actividades de la manera se llevan a cabo manualmente, que no hacen un uso exacto de las entradas mencionadas anteriormente, porque son personas que son parte a empresas que son proveedores de la organización Astillero TASA, contrata los servicios en las operaciones y en las sustancias en las que ingresan el oxígeno y la gasolina, es decir, la ingesta excesiva de oxígeno y combustible no afecta a los proveedores de inmediato por la razón de que la organización Astillero TASA SA. es la única que asume los costos de la adquisición y distribución de entradas de todos las empresas proveedoras de acuerdo a sus deseos y carga de trabajo.

El aumento en el consumo de oxígeno y gasolina ya no influye más en los gastos de producción, sin embargo, aumenta adicionalmente la alta rotación de botellas en los centros, desde su recepción en almacén, almacenamiento y despacho originando alto consumo de mano de obra para estas actividades por parte del personal propio de Astillero, se ha observado que un personal utiliza un promedio de 3 a 4 horas de sus 8 horas diarias de jornal de trabajo, esto no sería un problema si es que se cuenta con un número mayor de personas para estas actividades de almacén, pero en la actualidad en el área de almacén de la empresa Astillero TASA solo cuenta con tres personas que hacen más difícil la funcionalidad de las otras operaciones del área que es de abastecer a los proveedores de insumos y materiales para poder iniciar las diferentes actividades del Astillero.

El crecimiento dentro del consumo de oxígeno y gas propano también causa una gran rotación de botellas en el patio de operaciones donde se realizan reparaciones, mantenimiento o construcción, lo que aumenta la oportunidad de un accidente laboral debido a la falta de espacio en el patio de operaciones y la ausencia de estrategias estratégicas. Los puntos o zonas para el área de las botellas en el patio están expuestos a ser golpeados por medio del equipo utilizado para la transferencia de placas, a caídas que causan que la válvula de la botella de oxígeno sea expulsada por el mismo estrés de la botella que puede golpear a los propios trabajadores. o proveedores que están de gira cerca del sector de incendios, y descubrieron activos de calor junto con chispas del sistema de soldadura o de la misma manera de ignición, infligiendo una chimenea que pone en peligro el proyecto que inflige tela o pérdidas humanas. La rotación excesiva de las botellas se asocia con la manipulación

de las botellas ejecutadas por las personas desde la recepción dentro del almacén hasta la transferencia al sitio web en línea de la ejecución del pasatiempo, las manipulaciones de las botellas se completan manualmente, se mueven en carros conducidos a través del operador y con la ayuda de la seguridad adicional que tendrán, debido al hecho de que la transferencia se realiza a diario, tendrán un accidente parcial poniendo en peligro su integridad y otros que están visitando cerca, lo cual, expresado en cargos, ponen en peligro la continuidad de la tarea.

Otra consecuencia de la alta rotación de botellas en el patio de operaciones es el uso de las mangueras que se utilizan para el proceso de oxicorte, cada equipo de oxicorte está conformado por el oxígeno, gas y mangueras para el traslado de los gases hasta el soplete donde se hace la combinación y combustión de los gases, mangueras que alcanzan hasta los 30 metros de longitud, esto hace que encontremos muchos metros de manguera durante el desarrollo de las actividades considerando que en un proyecto de reparación, mantenimiento o construcción se puede llegar a utilizar 10 equipos de oxicorte haciendo un uso total 300 metros de manguera haciendo más difícil el tránsito de los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades disminuyendo su rendimiento diario y aumentando el riesgo de algún accidente. Estas mangueras durante su uso están expuestas a cortes donde puede haber fuga de los gases disminuyendo el rendimiento de los insumos. Otro problema es que los operarios deben realizar constantes paradas de sus actividades para el recambio de las botellas originando horas muertas y que no se puedan cumplir los plazos de entrega del proyecto.

En relación a los costos que genera la producción del servicio del oxicorte en el área de operación en servicios de corte y con respecto al consumo de los insumos en los dos últimos años ha ido aumentando gradualmente con respecto al acero procesado, es decir del año 2017 al año 2018 el consumo del oxígeno a aumentado en un 63% originando un sobre costo de S/. 208,805.60 soles y el consumo del gas a aumentado en un 30% originando un sobre costo de S/. 100,000.00 soles, sobre costos que muchas veces no son considerados en la liquidación comercial de la empresa y no afecta al cliente interno o externo, porque hay actividades que se cobran de acuerdo a las tarifas establecidas donde solo incluye una cierta cantidad de insumos y no todo lo que fue estimado o despachado en el área de almacén, costo que es asumido por la empresa afectando la utilidad del proyecto y de la de empresa.

Con la presentación y aplicación este proyecto de investigación, se diagnosticara y analizará el proceso de oxicorte en el área de operaciones para describir la situación actual de como se viene ejecutando dentro de la empresa, identificando las causas que puedan existir y se describa costo del consumo de combustión como son los insumos de oxígeno y combustible gas propano, originando sobrecostos de producción, reflejados en pérdidas económicas en la empresa y que afecten la rentabilidad de la empresa Astillero TASA, y a base de esa información de investigación informar al área de operaciones para las correcciones del caso y como área proponer una mejora del proceso de oxicorte y mejore la rentabilidad económica a futuro de la empresa, y será informada a las gerencias para ser una propuesta de un proyecto rentable, que será generada en el área administrativa y en el área operativa.

Con respecto a los trabajos previos tenemos en el ámbito internacional como referencias las tesis de López (2010) esta titulada como “Diseño de una maquina transfer para la soldadura de las tuercas” de la Universidad Técnica de Cataluña de España, el objetivo principal de este estudio es el de diseñar un dispositivo mecánico que automatice el proceso industrial de soldadura de tuercas a una placa. El diseño y su ejecución en el proceso de soldadura de tuercas tendrá un efecto en el mercado industrial y generará rentabilidad en la empresa. El autor concluye que el diseño para ser implementado busca la mínima participación de la intervención de los esfuerzos, y la automatización del procedimiento y que esos movimientos permitirán el aumento de la fabricación en la empresa en la que se utiliza este dispositivo.

En el estudio de García (2015) en su tesis titulada con el nombre de “Comportamiento en fatiga de componentes de estructurales obtenidos mediante oxicorte corte por plasma y corte por láser: comparativa y definición de curvas S-N de diseño.” En la Universidad de Cantabria en España, refiere que su objetivo principal de estudios son los procedimientos térmicos que representan la máxima tecnología sustancial para la producción y fabricación de aditivos solicitados por una gran variedad de sectores industriales en el mundo y explicar los aspectos negativos. Estos procedimientos y su comportamiento se generan dentro de la microestructura interna de los aditivos y que pueden tener un efecto en la conducta del proveedor, especialmente si están sujetos a cargas cíclicas. Se concluye que la ansiedad o el estrés que podrían aumentar la fatiga del tejido y reducir el tiempo de existencia.

En el estudio de Rosario (2014) en su tesis titulada “Optimización del uso de consumibles

en las máquinas de corte de la empresa mixta Venezuelan heavy industries c.a- pdvsa industrial” de la Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre de Venezuela, tiene como objetivo principal el de diagnosticar un proceso para saber su comportamiento actual y como se está aplicando dentro de la línea de producción, nos permite saber su funcionamiento actual y que a través de herramientas de ingeniería se puede identificar las causas de una mala aplicación, el uso efectivo de los insumos y materiales, los costos de pérdidas y concluye en plantear una estrategia de mejora en el proceso para lograr la optimización de los consumibles.

En el ámbito nacional en la tesis de Gabriel (2016) titulada “Diseño de un Proceso de Fabricación de Estructura metálica en la empresa Metal mecánica FIXER Servicios Generales S.A.C, estudio realizado en la Universidad Nacional del Centro del Perú, su objetivo principal es de diseñar un dispositivo de sistemas de fabricación para disminuir los retrasos en las entregas de tareas, debido a la realidad de que dentro del enfoque moderno hay numerosas deficiencias y defectos dentro de la distribución de la planta y, además, no tienen entornos suficientes que satisfagan las especificaciones deseadas que garantizarían un producto de primera etapa. El diseño concluye con la inclusión de una reestructuración del sistema en el empleador por debajo de los requisitos de producción y operaciones que tienen como dispositivo para diseñar, preparar y controlar, de acuerdo con las demandas del mercado.

En el estudio de Camarena (2016) titulada como “Influencia de Parámetros de Soldeo en Unión de Tuberías del Proyecto Línea Impulsión de Agua Desalinizada – Cerro Lindo - Milpo”. En la Universidad Nacional del Centro de Perú, tiene como objetivo decidir el efecto sobre los parámetros de soldadura dentro de las uniones de tuberías. Estos parámetros de soldeo tienen un impacto en la distancia y la temperatura del conductor dentro de la caída del voltaje en la soldadura. El parámetro del porcentaje de humedad dentro del aire, y esto permitirá en la soldadura evitar defectos. La investigación concluye que la caída de voltaje es sin demora proporcional al período en relación del grupo electrógeno y el dispositivo de soldadura, las temperaturas excesivas descubiertas al usar el auge del conductor eléctrico, la resistencia que afecta adicionalmente la caída de voltaje, los motivos suficientes para los cables de soldadura tienen defectos consistentes de pérdida de penetración, inclusión de escoria y la fusión en los bordes.

En la tesis de investigación de Pereda y Vladimir (2018) en la tesis titulada “La Aplicación de la Metodología Six Sigma para Mejorar la Productividad en el Área de Soldadura de la Empresa M.Q Metalúrgica SAC, Lima, 2018” de la Universidad Cesar Vallejo, tiene como objetivo principal que aplicando el método Six Sigma (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) al proceso de soldadura de la empresa disminuirá las deficiencias que se presentan durante el desarrollo de las actividades por parte del personal o del propio proceso. El autor concluye que aplicando el método al área de soldadura aumentará la productividad, la satisfacción del cliente interno y externo, compromiso del personal y además con la herramienta de control DMAIC se puede relacionar resultados antes y después de la implementación de la mejora.

En los estudios de ámbito local hacemos mención de las siguientes investigaciones. En la tesis de Norabuena (2018) titulada “Mejoramiento de la Planificación de la Producción para Disminuir los Costos en la Empresa Fundo los Paltos” de la Universidad Cesar Vallejo, tiene como objetivo principal la mejora de la planificación de producción en una empresa y reducir los costos de producción. La mejora de la producción y la aplicación de la planificación, permitió disminuir el 20 % de los costos en la inversión de paltos de la empresa. El autor concluye que aplicando una buena planificación en una empresa ayudará a tener todos los insumos, materiales y mano de obra, de acuerdo a la magnitud de trabajo, en el tiempo, lugar y cantidad exacta, eliminando los sobrecostos que se puedan originar por la falta de algún material o insumo o mano de obra teniendo que pagar precios altos para sus adquisiciones, no poner en peligro la ejecución del proyecto y no cumplir con la fecha de entrega originando la disconformidad del cliente.

En la tesis de Barrón (2018) titulada “Propuesta de Mejora de la Gestión de Compras para Reducir Costos de Reposición de Una Empresa Astillero- Chimbote 2017” de la Universidad Cesar Vallejo, tiene como objetivo principal el de mejorar la gestión de compras del área logística para reducir o eliminar los costos de reposición de los insumos y materiales que se necesitan para el inicio y funcionamiento de las actividades operativas, debido a la oferta y la demanda de estos insumos los costos de adquisición es muy variable de acuerdo al tiempo y la necesidad. El autor concluye que mejorando la gestión de compra de un almacén puede llegar a reducir los costos de adquisición hasta en un 90% en una empresa.

Alcalde y Montes (2018) en su tesis titulada “Mejora del sistema de gestión de seguridad para disminuir los costos de accidentes del área de producción en la empresa Exalmar, Chimbote” de la Universidad César Vallejo, el objetivo principal de la investigación es mejorar la máquina de protección predominante de un sistema a través de una matriz de identificación, evaluación y control de riesgos (IPERC) para eliminar los riesgos potenciales y lograr obtener grandes beneficios como reducir los sobrecostos de accidentes o sobrecostos por contrato de personal suplentes en el área de producción. El autor concluye que aplicando la matriz garantiza un ambiente seguro para los trabajadores de la empresa y proveedores de servicios externos.

En las investigaciones para el análisis documental, en la tesis de Lecca (2017) con título “Análisis de la productividad en la Compañía Nacional de Chocolates de Perú S.A. Lima, año 2017” de la Universidad Cesar Vallejo, tiene como objetivo principal el de realizar un análisis para saber el comportamiento de la productividad del almacén, midiendo la eficiencia y eficacia solo a través de la observación directa y utilizando como instrumentos formatos internos de la empresa como reportes de pedidos, reportes de producción, guías de remisión, facturas. Por ser un trabajo no experimental el autor concluye en recomienda en realizar algunos métodos y cambios para mejorar la productividad como capacitación de personal, mejorar infraestructuras, realizar seguimientos y control, aplicar charlas de seguridad para no tener irregularidades en tiempos de temporadas altas, donde se originan los problemas.

En la tesis de Arévalo (2018) con título “Análisis de la rentabilidad promedio de las microempresas, del PPAO en el distrito de Nuevo Chimbote 2018” de la Universidad César Vallejo, cuenta con el objetivo principal de realizar el comportamiento de las rentabilidades de las microempresas de diferentes rubros en un sector de limitado, llevarles un poco de concepto de que es la rentabilidad y como se mide, haciendo saber a los dueños en que pueden mejorar sus rentabilidades de sus negocios reduciendo sus costos y gastos ya que son factores que afectan una rentabilidad, se les plantea métodos como llevar registros de sus costos y gastos para identificar cual es el factor que está disminuyendo la rentabilidad. Recomendando que sigan capacitándose con profesionales de este tema.

En la tesis de Sánchez (2019) con título “Metodología de análisis y solución de problemas

área de mantenimiento eléctrico electrónico largos, empresa Siderúrgica del Perú S.A.A. ” de la Universidad Cesar Vallejo, Su objetivo fundamental es asesorar una metodología para el análisis y la respuesta de problemas en una región determinada. Haciendo referencia a que cualquier empresa que quiera valer la pena dentro del mercado necesita tener sus técnicas sólidas, con gastos mínimos, con una gestión estadística técnica, para dedicar a su gente al cumplimiento de los objetivos. Para lograr este objetivo, recomienda seguir ocho pasos fundamentales junto con identificar problemas, observar, analizar, crear un plan de movimiento, ejecutar un plan de movimiento, monitorear, estandarizar y eventualmente las recomendaciones. Además, recomienda continuar realizando estos pasos fundamentales para estar siempre en continuo desarrollo.

En la tesis de Díaz (2015) con título “Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para aumentar la fiabilidad operacional y reducción de costos de mantenimiento de los equipos en la Empresa San Francisco de Asís Logística y Negocios S.A.C” de la Universidad Cesar Vallejo, Su objetivo es ayudar con el descuento de las tarifas de preservación. Analizando el dispositivo para ver su criticidad de todas y cada una de las formas en que afecta la fabricación. El dispositivo vital máximo dentro de la línea de producción debe tener una mejor manipulación de la conservación preventiva o predictiva, tener un mejor manejo de sus estadísticas técnicas, horas de trabajo, registros de fallas y fallas para que ya no crezcan y se conviertan en dispositivos con mantenimiento correctivo porque de sus roles importantes, tiene una tendencia a ser mayor que el mantenimiento preventivo o predictivo.

En la tesis de Cajusol (2017) con título “Análisis de la merma de CO₂ en el proceso productivo de bebidas carbonatadas de la Empresa Arca Continental Lindley S.A 2017” de la Universidad Cesar Vallejo, Su objetivo más importante de este trabajo de investigación es sobre la conducta de las pérdidas (pérdidas) de CO₂ en la producción de líquidos carbonatados, ya que representa un costo de pérdida en la producción, por lo tanto este proceso, genera una disminución en la rentabilidad de la agencia. Se concluye que, a través del método de observación en algún punto de la producción, se convirtió en factible seleccionar los elementos de aumento en la contracción que consisten en un dispositivo mal calibrado y defectuoso, poniendo en práctica las inspecciones continuas del dispositivo y cambiándolos para una situación más alta, reduciendo el disminuir a través del crecimiento de la rentabilidad del empleador.

Para el desarrollo del proyecto de tesis, interpretaremos algunos conceptos, secuencias y procedimientos relacionados al tema en estudio que nos brinden una ayuda para el desarrollo del mismo. Según Ingemecánica (2019) el proceso de oxicorte es una técnica auxiliar de la soldadura que permite seccionar metales en acero al carbono y aceros de baja aleación. La sección se realiza mediante una combustión local originada por la combinación de un gas combustible con el oxígeno y con la presencia de un chorro continuo del oxígeno. La técnica comienza con el precalentamiento del metal, utilizando un elemento llamado soplete que se encarga de combinar el oxígeno y gas combustible creando una llama la cual se acerca al metal calentándolo hasta temperatura elevadas (aproximadamente 870°C), luego de alcanzar una temperatura adecuada mediante el soplete y se aplica un chorro de oxígeno que ayuda a evacuar el óxido fundido y parte del acero, originando la ranura del corte.

Además de los dos recipientes móviles, en forma de botellas, que contienen el Oxígeno industrial y el oxidante del gas propano, se necesita otros dos elementos principales que son los manorreductores que es el dispositivo que permite reducir y controlar la presión de un fluido en una red, el soplete que se encarga de la mezcla o combinación de los gases, las válvulas check o anti torno que se encargan de retener el fluido a las botellas, es el dispositivo de protección que permite el paso de gases en una dirección y las mangueras que sirven para conducir los gases desde los contenedores de la celda a la antorcha. Pueden ser rígidos o flexibles.

Según TASA Procedimiento, Instalación y Operaciones de Equipos Oxi-Gas, el procedimiento, instalación y operación de equipos Oxi- Gas, tiene por objetivo establecer los lineamientos de las actividades y condiciones básicas para instalar y operar de manera correcta y segura los equipos oxi gas para operaciones de corte, remoción y calentamiento, hace referencia de las normas ISO 9901:2015 sistema de gestión de la calidad –requisitos 8.1 planificación y control operacional y requisito 8.5. Producción y provisión del servicio, procedimientos de operaciones y de instalación segura, VICTOR, Guía de instrucciones N°0056-3260 (Rev.C,01/09/2009), y procesos de cortes y preparación de bordes, Asociación española de soldadura y tecnologías de unión. Se hace referencias de las definiciones y abreviaturas en las acciones del proceso, así como: Acetileno: Es un hidrocarburo (C_2H_2) Diseñados por elementos de carbono y dos componentes de hidrógeno y estos mientras se queman dentro de la presencia de oxígeno, se genera una llama que permite que se logre la

reducción. Botella de gas: es un campo transportable que se utiliza para mover y mantener el combustible comprimido. Cámara de mezcla: parte de la antorcha de soldadura o reducción en la que se combinan el combustible y el oxígeno. Corte de oxígeno: proceso de corte de metales ferrosos a través del movimiento químico del oxígeno. Corte de oxiacetilénico: proceso de corte con gas oxicorte. Lentes de filtro: vidrio negro utilizado en gafas, cascos y escudos. Llama de oxiacetilénico: ocurre mientras el acetileno natural inicia su quema en el aire y produce una llama que varía en color. Combustible de llama: ocurre cuando puede haber un exceso de acetileno, por lo que podría haber gases de llama sin quemar. Llama de combustible de petróleo licuado: agregado químico de oxígeno con combustible de petróleo licuado. Llama neutra: ocurre mientras la proporción de oxígeno es solo para quemar el combustible inflamable. Llama oxidante: cuando hay un exceso de oxígeno. Manguera: medio flexible utilizado para transportar gases desde el regulador a la antorcha. Oxígeno: mientras que el oxígeno apoya la combustión de manera muy activa. Propano: es un combustible de hidrocarburos. Ranurada: extracción de tela. Regulador de gasolina y combustible: dispositivo utilizado para reducir la tensión del cilindro al nivel de la tensión de la antorcha y para mantener la tensión regular. Antorcha reguladora de oxígeno: es asegurar la combinación correcta de gases inflamables y oxidantes de acuerdo con su cantidad. Temperatura de destello: es la temperatura a la cual una sustancia puede incendiarse y preservarse para quemar. Válvula anti retorno: dispositivo para evitar el paso de gas dentro del curso opuesto ordinaria.

En la etapa inicial del proceso de oxicorte se ejecuta la preparación del equipo. Se debe colocar Los cilindros de gas combustible y oxígeno colectivamente en los que se usan, a gusto, encadenan o acomodan los cilindros a un camión, pared, banco de trabajo, poste, caballete, etc. Los reguladores de presión deben revisarse con cuidado, prestando atención a la válvula del cilindro, las roscas del regulador y las superficies de acoplamiento para verificar y atender si existen signos y relave de aceite, grasa o suciedad. No facilite las superficies de acoplamiento con el dedo; asegúrese de que el regulador tenga la extensión y presión correctas para el cilindro que se utiliza. El manejo de la antorcha garantiza la protección del manejo de la antorcha contra daños factibles o uso incorrecto, ya que los complementos de corte, las boquillas de soldadura y las boquillas de calentamiento están todos relacionados con el tratamiento de la antorcha, este último podría ser el artículo máximo utilizado en el taller de soldadura. La válvula de reflujo se verifica si está lejos de

ser la válvula ideal para la forma de gasolina (oxígeno o gas combustible), la distinción más importante es la ruta de los hilos. Verifique si hay fugas dentro de la máquina, es deliberado antes de encender la antorcha, verificar la máquina para verificar que no haya fugas. Para realizar las verificaciones de fugas en el dispositivo y cumplir con estos pasos: Asegúrese de que los controles de la válvula de oxígeno junto con los controles de la válvula de gas en la antorcha estén cerrados, con la válvula del cilindro de oxígeno abierta, altere el regulador de oxígeno para liberar 20 PSI (140 KPa), con la válvula del cilindro de combustible abierta, modifique el regulador de combustible para liberar 10 PSI (70 KPa), cerca de las válvulas de los dos cilindros, las válvulas de oxígeno y combustible, gire los tornillos de ajuste ½ vuelta en sentido anti horario. Observe los medidores en ambos reguladores durante cinco minutos, si la lectura del medidor ahora no se intercambia, entonces la máquina ya no comprende fugas. Si hay una fuga, utilice un método de detección de fuga autorizado para encontrarla.

En la segunda etapa del método de corte de la llama, se observa la configuración del dispositivo reductor, que detalla los movimientos de examinar el extremo del cono, la tuerca de unión y el cabezal de la antorcha en busca de aceite, grasa o elementos rotos, así como verificar La salida del cono en busca de juntas tóricas rotas o carentes. La inspección de la punta de corte (boquillas) y la cabeza del accesorio reductor es sostenida, ya que todas las superficies de asistencia cónicas deben estar en circunstancias correctas y descartar las pautas de corte dañadas (boquillas). Si se descubren abolladuras, partes quemadas o soportes quemados, reemplace el cabezal de la antorcha, recuerde que el uso del accesorio de corte con superficies de asistencia defectuosas también puede causar una explosión prematura o una explosión estacionaria prematura. Se inspeccionan los agujeros de precalentamiento y de reducción de oxígeno en el extremo (boquilla), cuestionando que la escoria pueda adherirse a los agujeros. Si los orificios están obstruidos u obstruidos fácilmente con la boquilla de tamaño limpio. Inserte la boquilla en el cabezal de acento rebanador y modifique la tuerca de la boquilla con una llave para tuercas de la medida que corresponda (de 15 a 20 lbs. de la torsión). Conectar el accesorio para corte al mango del soplete y ajustar la tuerca de unión a mano hasta que este apretada y no utilizar llaves ya que se pueden dañar los anillos teóricos y pueden crear un sellado defectuoso. Consultar las tablas del fabricante sobre el número de boquilla para obtener la punta (boquilla) de corte adecuado; regulado de presiones y velocidad de avances correctos para los espesores a cortar.

En la tercera etapa del proceso de oxicorte, es la de Operación de Corte, se siguen los métodos para el funcionamiento y la seguridad del regulador y el cilindro, se realizan los pasos siguientes: Abra la válvula de oxígeno de la antorcha para hacer frente absolutamente. Al abrir la válvula de administración de oxígeno del precalentamiento del accesorio de corte y ajustar el regulador de oxígeno a la presión de descarga preferida t de esta manera, la manguera de oxígeno podría purgarse. Cierre la válvula de precalentamiento de oxígeno. Abra la válvula de combustible en la antorcha, administre y modifique el rango de liberación del regulador de gasolina y de esta manera se purgará la manguera de gas. Cierre la válvula de control de combustible en el mango de la antorcha. Presione la palanca de corte de oxígeno para purgar el conducto de corte de oxígeno ubicado dentro del accesorio de corte. Abra la válvula de gas en la antorcha para hacer frente a aproximadamente 1/8 de vuelta e hinche la gasolina con un encendedor lejos de la punta (boquilla) y ahora no obstaculice el flujo de combustible, por esa razón continúa aumentando el suministro de gasolina en el manejo de la antorcha hasta que la llama deja de emitir humo. Abra lentamente la válvula de control de oxígeno de precalentamiento en el accesorio reductor hasta que la llama de precalentamiento se establezca con un interior uniforme. Presione la palanca de reducción de oxígeno y, si es importante, modifique las llamas de precalentamiento una vez más y acumule una llama neutra al aumentar el oxígeno de precalentamiento en el acento de corte hasta que las llamas de precalentamiento sean independientes una vez más, y si las llamas de precalentamiento ahora no tienen la duración igual y el corte de oxígeno no siempre es instantáneo, apague la antorcha, deje que se enfríe y facilite la parte superior (boquilla). Sujete el accesorio de descuento y la antorcha se ajusta simplemente en cada dedo y regule la antorcha y descubra las llamas de precalentamiento de la punta reductora (boquilla) aproximadamente 1/4" (6. Cuatro mm) del metal fundamental. Dirija la llama de precalentamiento al punto en el que desea comenzar a cortar antes de comenzar a cortar, precaliente la línea de inicio del metal hasta que alcance una temperatura de destello en la que se encuentre una coloración carmesí cereza vívida, mientras se ve como el punto carmesí, presione la palanca de oxígeno reduzca lenta y absolutamente. Cuando comience el corte, pase la antorcha dentro del curso que desea cortar. Continúe presionando la palanca de corte de oxígeno hasta que el movimiento reductor de oxígeno pase por el fondo metálico para obtener un corte impresionante debido a la caída de escoria.

En la finalización de la operación, el dispositivo está cerrado (parada de la operación). La válvula de precalentamiento de oxígeno se cerró. Luego, cerca de la válvula de combustible de la antorcha. Tenga cuidado de no cerrar la válvula de gasolina primero, esto podría producir un sonido de explosión, incluso cuando ocurre la explosión, arroje hollín de carbono en la antorcha y, a lo largo de los años, puede obstruir en parte las cepas de combustible y la válvula de reflujo. Nombre. Cierre las válvulas de control de cada cilindro ubicadas en el suministro de gas. Abra la válvula de oxígeno y presione la palanca de corte de oxígeno. Alivie la tensión del dispositivo, después de lo cual cerca del precalentamiento de oxígeno y la válvula de manipulación de oxígeno en el asistente de antorcha. El tornillo de ajuste del regulador de oxígeno se hace crecer en sentido anti horario para liberar toda la ansiedad del resorte. Abra la válvula de control de gasolina de la antorcha y alivie la ansiedad del dispositivo. Cerrar la válvula de gasolina. Luego gire el tornillo de ajuste del combustible y el regulador de combustible en sentido anti horario para liberar toda la tensión del resorte. Verificación de los medidores internos después de un par de minutos para asegurarse de que las válvulas del cilindro estén completamente cerradas y que ahora no queden dentro de la herramienta. Retire la escoria que queda dentro del umbral de reducción con un cincel de martillo o un cepillo. Nunca deseche la escoria de la faceta reductora con la cabeza de la antorcha o la punta de corte (boquilla).

En la ejecución del proceso de oxicorte de la empresa Astillero TASA se registra los Controles Operacionales Ambientales, donde todo personal involucrado con el presente procedimiento debe cumplir con los siguientes lineamientos ambientales. Los residuos sólidos generados durante los trabajos serán manejados de acuerdo al SSM04-P01 Gestión de Residuos. Controles operacionales en SST, todo personal involucrado antes del inicio de los trabajos, deberá cumplir con los siguientes controles operacionales de seguridad y salud que se requiere para esta actividad: uso de EPP's requeridos para la actividad, charla de cinco minutos, cumplir con lo establecido en el procedimiento de trabajo en caliente, solicitud de permiso de trabajo (PTS), elaboración de análisis de seguridad en el trabajo (AST), la carga máxima que debe soportar el tablón se 5m. x 20 cm X 2.5" es de 180 Kg. (2 personas).

Los cilindros usados en el proceso se debe de tener en cuenta las siguientes características: siempre mantenerlos asegurados y en posición vertical, no golpear, no lo acerque al calor a ningún cilindro o válvula, sostenga continuamente las tapas de protección de la válvula en

la región cuando mueva los cilindros o cuando estén en el garaje, ya sea que estén llenos o vacíos, cerca de las válvulas absolutamente en los cilindros vacíos, ahora no use un cilindro que no tiene una etiqueta de identificación de gasolina y cierre las válvulas por completo antes de deshacerse del regulador. Reguladores de presión. Establecer momentáneamente y durar la válvula del cilindro (agrietamiento) desplaza cualquier contaminante libre que pueda estar presente. Antes de conectar el regulador del oxígeno a la válvula del instrumento del cilindro del oxígeno, se observa el regulador para verificar si hay superficies dañadas en la banda de rodadura, suciedad y grasa de sedimentos, aceite u otras sustancias inflamables, elimine los sedimentos y el polvo con un palo limpio, asegúrese de que la salida del filtro de entrada es suave y está en la región, luego unir el regulador a la válvula del cilindro ajustándolo de forma segura con una llave.

En cuanto a la idea de costos, son las tarifas monetarias para la fabricación de un excelente o transportista. Este concepto incluye desde la adquisición y el cobro de insumos, el pago de esfuerzos directos e indirectos, precios de fabricación y tarifas administrativas. Las formas de estimar los honorarios de una organización son variadas, pero en general se pueden dividir en cuatro clases que luego se pueden introducir en el momento del abandono para estimar el precio total de fabricación, sin embargo, el empleador se dará cuenta especialmente de la situación. Categoría de costo directo, donde se esperan las tarifas de mano de obra directa y la ingesta de insumos y materias primas. Raffino (2019). Entonces se podría decir que con la intención de producir o producir servicios o productos, es necesaria la participación de materiales y esfuerzos, entendiendo sus precios para definir el precio final del producto final.

Según Fundamentos y técnicas de costos (2010) las estrategias de costos hablan de la forma en que se relacionan, clasifican, computan, registran, recopilan, asignan y registran la información de las operaciones que ejecutan en una entidad financiera en la elaboración de su mercancía. Por lo tanto, de manera similar a la comprensión de la esencia de los productos que son objeto de fabricación y costeo, la comprensión de las variedades de sustancias crudas, materiales y diferentes insumos que se desean y las formas junto con ellos se convierten o modifican e incorporan a las finales de los productos. ; así como estadísticas sobre las instrucciones y características del trabajo humano esenciales para la conversión lo suficientemente buena de estos en productos de primera línea geniales; y para su componente, debe ser claro acerca de las obligaciones, actividades y tácticas que se llevan a

cabo, además del dispositivo y el equipo en cuestión dentro de las técnicas o grados únicos del ciclo de producción, debido al hecho de que cada entidad tiene una forma particular de cultivar los bienes o proporcionar las ofertas que hace para que se tengan en su mercado de compradores. Las técnicas de costeo tienen que responder objetivamente y sincronizarse con las condiciones de producción que podrían estar operando en una entidad financiera, debido al hecho de que dentro de la experiencia idéntica se incorporan materiales y sustancias no cocidas, trabajo duro humano y diferentes recursos económicos que hasta los productos elaborados, con sus respectivas especificaciones y características únicas, los valores monetarios de cada detalle se etiquetan, registran, acumulan, asignan e integran los gastos de dicha mercancía. Esta es una forma ampliamente utilizada de cuantificar y comprender la tarifa adicional que se configura a través de la operación y el control de la empresa.

En la clasificación de los costos en relación con el alcance de la fabricación, se divide en. Variables: $c = f(p)$. Describe que su conducta es una característica de la cantidad de producción, considerando que varían en porcentaje a la cantidad de mercancía hecha o procesada, a pesar del hecho de que en el grado unitario continúan siendo constantes, por ejemplo: los materiales, para el por lo que cuanto mayor es la producción, mayor es el consumo de sí mismos y viceversa. Solucionado, pueden aparecer periódicamente y seguir siendo regulares durante toda la duración de la contabilidad, independientemente de la cantidad que se produzca, ya que ahora no dependen del alcance de la fabricación, sino que varían en el grado unitario. Los cargos de acuerdo con las características de la fabricación se distribuyen a través de: Tarifas de lote: se precipitan y se reúnen para decidir los costos de fabricación cada vez que este último se realiza principalmente en base a lotes de mercancías, pedidos u órdenes de fabricación. Costos mediante el uso de procesos: se registran a través de la idea de los deportes, obligaciones y tácticas en las que producen los productos en las estructuras de producción en las que las operaciones de producción son continuas o en serie y ahora no funcionan con la expectativa de distinguir lotes de mercancías. o pedidos de fabricación. La gran cantidad de gastos muestra que todos los deportes u operaciones ejecutados en una entidad tienen todas las probabilidades de generar precios, a pesar del hecho de que esto está delimitado y orientado a los fines particularmente relacionados con la tarifa de fabricación, esto es , para determinar y cuantificar los valores monetarios que pueden producirse dentro de la elaboración de los bienes en una entidad financiera, donde el deslizamiento estadístico consiste en las obligaciones, deportes y métodos que pueden

realizarse para la prestación de servicios o para conversión de materiales o materiales no cocidos en los productos finales que dicho entregue a sus clientes o entorno socioeconómico.

Según Vallejos y Chiliquinga, en su libro *Costos Ordenes de Producción* (2017), se conoce como contabilidad de valor, que es un dispositivo de contabilidad único, cuyo objetivo principal es ofrecer los factores necesarios para el cálculo, la manipulación y la evaluación de los precios de fabricación de un excelente o distribuidor, es responsable de la acumulación y evaluación de estadísticas para Uso interno de los gerentes en la planificación, manipulación y toma de decisiones. La Contabilidad de costos nos permite comprender el cargo de todos los elementos del precio de producción de un muy buen proveedor y / o proveedor, por lo tanto, calcular la tasa unitaria de lo idéntico junto con la manera de establecer la tarifa de ingresos y el negocio de control de ingresos. Los propósitos importantes de la contabilidad de costos son: calcular el costo unitario del producto terminado, la evaluación de inventario y el cálculo de los ingresos, reconocer la importancia de cada uno de los elementos de la tarifa, a fin de permitir hacer las selecciones correctas, establecer las pautas y planificación a largo plazo y auge o disminución de la línea de producción comercial. En la clasificación de las tarifas se dan de la siguiente manera: de acuerdo con la función en la que se incurre: cargos de fabricación (tarifas de fabricación o precios de producción), costos de comercialización (gastos de distribución y ventas). Dependiendo de la naturaleza de las operaciones de fabricación: por órdenes de producción y estrategias. Según la forma en que se expresan los registros, de acuerdo con la fecha y la técnica de cálculo: Tasas históricas y precios predeterminados. (Estimado y estándar). Según su variabilidad: fija, variable y combinada (semivariable-escalonada). De acuerdo con los elementos monetarios preocupados en las elecciones de naturaleza administrativa: costos futuros (precios diferenciales: incrementales o decrementales), costos incurridos, precios relevantes y tarifas de oportunidad, etc. Por su identidad con el producto: Directo e Indirecto. Para su inclusión dentro del stock: valor total o de absorción y costeo variable o directo.

En la conceptualización de costo se entiende como el conjunto de valores incurridos en un período perfectamente diagnosticado con el producto que se fabrica. La tarifa es recuperable. Los gastos son los valores que pueden utilizarse para satisfacer las capacidades de gestión, venta y financiación (valor de distribución). Como costos administrativos, los gastos incurridos en la realización de planes, corporaciones, actividades de manipulación, gestión

y evaluación de la organización. Tarifas de venta. Son desembolsos producidos mediante la ejecución de la función de ventas. Los precios financieros. También solicite cargos económicos. Son pagos (intereses y comisiones) que pueden hacerse a establecimientos bancarios y económicos. El objetivo bien conocido de la tarifa es comprender el alcance y la aplicación de la contabilidad de costos y sus objetivos precisos: diferenciar entre honorarios y honorarios, integrar las deudas de precios y gastos en los estados económicos y realizar juegos físicos aplicando los cargos debido a su variabilidad.

Los Costos de producción, se entiende que pueden ser aquellos costos que pueden aplicarse con el propósito de remodelar la materia prima en mercancías terminadas o semiterminadas, el uso de la fuerza laboral, el equipo, el sistema y otros. Se compone de la combinación de 3 elementos, que pueden ser: Paño directo sin cocer. (MD), Trabajo directo. (MOD) y tarifas de producción. (GGF). Paño directo sin cocer Constituye el aporte esencial sometido a tácticas de transformación de forma o historia que le permite adquirir un producto completo o semiacabado. Se caracteriza por ser sin problemas identificables y cuantificables en el producto producido. Ejemplos: tela, hierro, madera y muchos otros. Tela cruda indirecta. Estos pueden o no ser parte del producto completo. Ejemplo: hilos, soldadura entre los primarios, cajas y embalajes entre los segundos. Los materiales indirectos son difíciles de cuantificar por 2 razones esenciales, tiempo y costo. Los consumibles sinceramente ya no forman parte del producto terminado, pero son importantes para que el proceso de producción se ejecute normalmente. Ejemplos: combustibles, lubricantes, grasas y sustancias de limpieza. Mano de obra directo: Es la presión de trabajo que interviene inmediatamente en la transformación de la materia prima en productos terminados, ya sea que se opere manualmente o no mediante máquinas en funcionamiento. Esfuerzos indirectos. Fuerza laboral que participa indirectamente dentro de la transformación de producto. Ejemplos: supervisores de fábrica, capataces, personal de mantenimiento, empleados de instalaciones de fabricación, etc. Precios generales de fabricación. También se diagnostica como carga de producción y considera los gastos realizados con el motivo de la cosecha recompensa todos los objetos distintos que pueden ser sintéticos. No se identifican con un producto o procedimiento de fabricación.

Para la producción de un bien o servicio se necesitan el esfuerzo físico y el esfuerzo mental de personas, estos tipos de esfuerzos generan costos que se denominan costos de mano obra

indirecta y costos de mano directa, Los costos de mano de obra indirecta son los costos que se incluyen en los costos directos de fabricación, es decir son costos independientes de la producción y los costos de mano de obra directa son los costos que están involucrados en la producción, es decir son costos dependientes de la producción, Polimeni y otros (1997 pág. 12). Por lo tanto, de acuerdo a los conceptos mencionados anteriormente se llega a la conclusión que la mano de obra de las personas se refiere a todas las actividades en la producción, actividades que deben ser remuneradas por parte de la empresa, ya que contribuye con el proceso productivo para llegar a producir un bien o servicio que saldrá al mercado.

Según Polimeni y otros (1997) los principales recursos que se utilizan en una producción son los materiales e insumos, y con la intervención de la mano de obra directa, indirecta y máquinas se convierten en bienes terminados. La adquisición de estos materiales e insumos también generan costos y también pueden dividirse en directos e indirectos. Los materiales directos son aquellos que se pueden identificar en el producto o bien terminado, y los indirectos son aquellos que forma parte de los costos indirectos de producción. Para que un proceso en una empresa de producción tenga buenos resultados es necesario que sea eficiente y efectivo con los recursos como los insumos, materiales y mano de obra para reducir sobrecostos de producción. Si un proceso no funciona acorde a los objetivos de la empresa entonces se debe realizar un análisis del proceso para su diagnóstico y plantear un plan de mejora para eliminar o reducir las causas de la desviación. Según la Norma ISO 9001:2015 la empresa debe mejorar continuamente sus procesos cuando tienen un bajo rendimiento utilizando herramientas y metodologías para identificar las causas de la deficiencia.

Según Aiteco Consultores (2019) nos dice que un plan de mejora es un conjunto de actividades programadas que se plantea una empresa para mejorar su calidad y su rendimiento. Un plan de mejora va directo a las actividades críticas, responsables del bajo rendimiento de un proceso. Para aplicar un plan de mejora primero se debe comprender exactamente el problema analizando los datos existentes, luego establecer objetivos acordes a la meta y estrategias del ente, analizar los datos relevantes que generen el problema, seleccionar y plantear el plan de mejora adecuado, y por último evaluar resultados y asegurar el cumplimiento del plan.

Según Seco B. (2019) nos dice que el valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. También se conoce como Valor neto actual (VNA), valor actualizado neto o valor presente neto (VPN). Para ello trae todos los flujos de caja al momento presente descontándolos a un tipo de interés determinado. El VAN va a expresar una medida de rentabilidad del proyecto en términos absolutos netos, es decir, en nº de unidades monetarias (euros, dólares, pesos, etc.). Fórmula del valor actual neto (VAN) Se utiliza para la valoración de distintas opciones de inversión. Ya que calculando el VAN de distintas inversiones vamos a conocer con cuál de ellas vamos a obtener una mayor ganancia. F_t son los flujos de dinero en cada periodo t , I_0 es la inversión realizada en el momento inicial ($t = 0$), n es el número de periodos de tiempo, k es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión. El VAN sirve para generar dos tipos de decisiones: en primer lugar, ver si las inversiones son efectuales y, en segundo lugar, ver qué inversión es mejor que otra en términos absolutos. Los criterios de decisión van a ser los siguientes: $VAN > 0$: El valor actualizado de los cobros y pagos futuros de la inversión, a la tasa de descuento elegida generará beneficios. $VAN = 0$: El proyecto de inversión no generará ni beneficios ni pérdidas, siendo su realización, en principio, indiferente. $VAN < 0$: El proyecto de inversión generará pérdidas, por lo que deberá ser rechazado. Ventajas e inconvenientes del VAN, como cualquier métrica e indicador económico, el valor actual neto presenta unas ventajas y desventajas que se presentan a continuación: Ventajas del valor actual neto: El VAN tiene varias ventajas a la hora de evaluar proyectos de inversión, principalmente que es un método fácil de calcular y a su vez proporciona útiles predicciones sobre los efectos de los proyectos de inversión sobre el valor de la empresa. Además, presenta la ventaja de tener en cuenta los diferentes vencimientos de los flujos netos de caja. Desventajas del valor actual neto: Pero a pesar de sus ventajas también tiene algunos inconvenientes como la dificultad de especificar una tasa de descuento la hipótesis de reinversión de los flujos netos de caja (se supone implícitamente que los flujos netos de caja positivos son reinvertidos inmediatamente a una tasa que coincide con el tipo de descuento, y que los flujos netos de caja negativos son financiados con unos recursos cuyo coste también es el tipo de descuento).

Según Seco B. (2019) nos dice que existen dos herramientas para conocer si un proyecto o inversión será viable o rentable durante el tiempo, el valor actual neto o VAN y la tasa interna de retorno o TIR, ambas formas están relacionadas directamente con el flujo o entrada neta

de caja para buscar de manera más precisa en cuanto tiempo la inversión de recuperará. Si el valor del VAN después de cálculo resulta mayor que cero, entonces quiere decir que la inversión es rentable. Mientras que el valor del TIR nos indica el interés o tasa que recuperaremos la inversión cada cierto tiempo.

La formulación de problema del presente trabajo de investigación es: ¿La mejora del proceso de oxicorte influirá en los costos de producción del área de operaciones de la empresa Astillero TASA, Chimbote 2019?

La presente investigación tiene por justificación de estudio. La investigación permitirá analizar la ejecución de uno de los procesos que tiene la empresa Astillero, que es el proceso de oxicorte ya que abarca el 60% de todas las actividades operativas, y por lo tanto tiene mayor peso en los costos de producción, se realizará un seguimiento antes y durante los trabajos de mantenimiento, reparación y construcción de las embarcaciones y de qué manera está influyendo en los costos de producción o en la rentabilidad de la empresa. Si la influencia es negativa se podrán identificar las verdaderas causas para informar al área de operaciones y proponer alguna mejora en el proceso antes o durante la ejecución, dependiendo en donde se encuentra la causa mayor.

Este trabajo de investigación contribuirá con el mejoramiento del proceso de oxicorte para reducir el consumo excesivo o pérdidas de los insumos o materiales que se puedan generar por un mal proceso ejecutado por parte de los trabajadores ya sea al usar equipos o maquinas que no cumpla con los estándares de calidad o una mala práctica al momento de ejecutar la actividad. También la justificación económica nos impulsa para el desarrollo del trabajo de investigación ya que nos permitirá hacer un análisis de los costos de producción de la empresa Astillero, como es su comportamiento cuando se cumplen con todos los procedimientos de los procesos que se ejecutan dentro de las instalaciones y de qué manera puedan afectar a la empresa si esto no se cumplen.

El presente trabajo de investigación tiene como Hipótesis H1: La aplicación de la mejora del Proceso de Oxicorte, influirá directamente en los costos de producción, Área de Operaciones, Astillero TASA, Chimbote 2019. Y como hipótesis H0: La aplicación de la mejora del Proceso de Oxicorte no influirá directamente en los costos de producción, Área de Operaciones, Astillero TASA, Chimbote 2019.

Los objetivos del presente trabajo de investigación son como objetivo general, mejorar el proceso de oxicorte para reducir costos de producción, Área de Operaciones, Astillero TASA, Chimbote 2019. Y los Objetivos específicos del trabajo de investigación son,

diagnosticar el proceso de oxicorte que influye directamente en los costos de producción, Área de operaciones, Astillero TASA, Chimbote 2019. Identificar las deficiencias del proceso de oxicorte que influye directamente en los costos de producción, Área de operaciones, Astillero TASA, Chimbote 2019. Aplicar un plan de mejora en el proceso de oxicorte basado en el análisis de casos similares con la finalidad de reducir los costos de producción, Área de operaciones, Astillero TASA, Chimbote 2019. Evaluar las mejoras de la aplicación del plan de mejora en el proceso de oxicorte del Área de Operaciones, Astillero TASA, Chimbote 2019.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de Investigación

Según Tamayo (2003) La presente investigación tiene la fin de ser una investigación aplicada, razón por la cual se pondrá en ejecución la aplicación de la mejora del proceso para mejorar el proceso de oxicorte y reducir los costos de producción en el área de producción, además ésta investigación es aplicativa porque parte de la realidad problemática del área de producción de la empresa Astillero TASA en donde se pretende la mejorar del proceso de trabajo para aumentar la productividad y eficiencia y reducir los costos de le empresa de la ciudad de Chimbote, la mejora del proceso como herramienta, la cual aportará una mejora en la identificación y el análisis de algunos obstáculos que se presentan en el día a día, de tal forma plantear alternativas de mejora.

Dónde: $G = O1 \quad X \quad O2$
Pre. Pos.

2.2. Variables, Operacionalización

Variables:

Variables Independiente = Proceso de oxicorte

Variables Dependiente = Costos de Producción

Tabla N° 1 : Operacionalización de Variables

VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
Independiente (x)	Proceso de Oxicorte	Técnica complementario de la soldadura, que permite seccionar metales mediante una combustión local y continua en presencia de un chorro de oxígeno	<p>El proceso cuenta con dos etapas:</p> <p>1ra etapa: se calienta el acero a alta temperaturas con una llama producido por el oxígeno y un gas combustible.</p> <p>2da etapa: con una corriente de oxígeno corta el metal y elimina los óxidos del hierro.</p>	Diagnóstico	Insumos	<p>Oxígeno = N° Botellas (10 m3) x Año</p> <p>Gas Propano = N° Botellas (10Kg) x Año</p> <p>Acero Naval = Acero Procesado (TN) x Año</p>	A razón
				Capacidad	Presión inicial	3000 psi – oxígeno (Anexo 01, Tabla N°06)	A razón
					Presión de recambio	< 100 psi – oxígeno (Anexo 01, Tabla N°06)	A razón
				Aprovechamiento del insumo (Oxígeno)	Rendimiento	<p>$\text{Rendimiento} = \frac{\text{m3 Oxígeno}}{\text{TN Acero Procesado}}$</p> <p>$\text{Rendimiento} = \frac{\text{m3 Oxígeno}}{\text{N° Botellas Gas Propano}}$</p>	A razón

Fuente: Elaboración propia

VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN			
D E P E N D I E N T E - (y)	Costos de Producción-	Conjuntos de alternativas que se aplican en un proceso para el mejoramiento y rendimiento para el bienestar de la empresa	Incluye el costo de los materiales, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación cargados a los trabajos en su proceso	Costos por Construcción	Costo de Oxígeno	Cantidad Oxígeno (m3) = Ac. Procesado × 0.034 Costo Oxígeno = Cantidad Oxígeno x Precio Unitario	A razón			
	Costo de Gas				Costo Gas = Cantidad Gas × Precio Unitario	A razón				
	Costo Mano de Obra				Cantidad H-h = Ac. Procesado × 0.160 Costo Mano de Obra = Cantidad H-h x Precio Unitario	A razón				
	Propuesta de plan de mejora en el proceso de oxicorte						Costos por reparación	Costo de Oxígeno	Cantidad Oxígeno (m3) = Ac. Procesado × 0.048 Costo Oxígeno = Cantidad Oxígeno × Precio Unitario	A razón
								Costo de Gas	Cantidad Gas = Ac. Procesado × 0.034 m3 Costo Gas = Cantidad Gas x Precio Unitario	A razón
								Costo de mano de obra	Cantidad H-h = Ac. Procesado × 0.160 Costo Mano de Obra = Cantidad H-h x Precio Unitario	A razón
							Costo total de producción	Porcentaje	Indicador = $\frac{\text{Costo anual insumo y materiales}}{\text{Costo total anual costos directos}} \times 100$	%

Fuente: Elaboración Propia

2.3. Población y Muestra

Según López (2010) indica que la población es un conjunto de elementos y que la muestra es una parte o fracción de la población, que a través de un estudio o investigación se va a conocer la situación actual.

Por su parte Castro (2003), indica que si la población es menor a cincuenta elementos entonces la población será igual a la muestra.

De acuerdo a los conceptos mencionados vamos a definir la población y muestra del presente trabajo de investigación

Población

Es el costo total de los años de producción s/ 2,391,572.71 (2016), s/1,865,753.36 (2017) y s/1,906,6667.61 (2018). Siendo los costos por soldadura oxicorte que brinda los servicios la Empresa Astillero TASA.

El costo de los insumos y materiales ente al año 2016 y 2017 tuvo una reducción del 2.78%. En el año 2018 los costos de insumos y materiales presento un alza de 3.50% motivo el cual se planteó un análisis de proceso de operaciones.

Muestra

La muestra del proyecto de investigación es el costo actual de enero a julio del s/1,870,265.19 (2019). En el año 2019, hasta el mes de julio del presente los costos de insumos y materiales ya presenta un 14.94% con respecto a los costos directo de producción.

2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas

Según ARIAS (2012) nos menciona que una técnica de investigación es el procedimiento que sirve para la obtención o recopilación de datos e informaciones de un objeto en estudio.

Para este trabajo de investigación se utilizarán las siguientes técnicas:

Datos históricos: Se obtendrá datos de cantidades y costos de los insumos que se utilizaron en procesos antes del inicio del estudio de investigación

Observación de campo: Con esta técnica se pretende obtener y registrar el mayor número de datos observando el objeto a estudiar.

Instrumentos

Según ARIAS (2012) nos indica que para poder registrar o almacenar las informaciones que

se obtienen en las técnicas aplicadas en un estudio de investigación se requiere de instrumentos validados y confiables.

De acuerdo a las técnicas aplicadas en este trabajo de investigación utilizarán los siguientes instrumentos:

Gráficos estadísticos: A través de un gráfico de barras se podrá observar el consumo de los insumos en general en años anteriores y en función del acero procesado.

Fichas de registros: Documento que permite anotar las actividades recolectados en la observación del proceso.

Tabla N° 2 : Técnicas e instrumentos de recolección de datos

VARIABLE	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
Proceso de Oxicorte	Datos históricos	Gráficos estadísticos	Sistema SAP
	Observación de campo	Fichas de registros Anexo N°1 Anexo N°6	Jefatura de Control de Proyectos
Costos de Producción	Análisis de datos	Registros	Sistema SAP

Fuente: Elaboración propia

Validez y confiabilidad

Para garantizar la validez y confiabilidad de los instrumentos a utilizar en el trabajo de investigación, se someterán al juicio de especialistas en el tema, estos serán los delegados de aprobar los instrumentos propuestos para el desarrollo del proyecto.

2.5. Métodos de análisis de datos

Para el desarrollo de los análisis de datos recolectados en campo durante la observación directa se utilizarán plantillas en el software Microsoft Excel establecidos en el área de Control de Proyectos y el sistema SAP que nos brinda un diagnóstico anterior y actual de la empresa de sus recursos que utiliza en la producción.

Tabla N° 3 : Métodos de análisis de datos

OBJETIVOS ESPC	TÉCNICA	INSTRUMENTO	RESULTADO
Diagnosticar el proceso de oxicorte que influye en los costos de producción, Área de operaciones, Astillero TASA.	Observación de campo	Fichas de registros Anexo N°1	Cálculo de merma de insumos durante el proceso y valorización
	Observación de campo	Fichas de registro Anexo N°5	Cálculo de tiempos del proceso actual y valorizaciones
Identificar las deficiencias del proceso de oxicorte que influye en los costos de producción, Área de operaciones, Astillero TASA.	Análisis de procedimiento	Registros Anexo N°14	Identificar actividades que altere el proceso con respecto al costo de producción
Aplicar un plan de mejora en el proceso de oxicorte basado en el análisis de casos	Análisis de inversiones	Cuadro de comparaciones	Eliminación o reducción de costos operativos que influyen en los costos de producción

similares con la finalidad de reducir los costos de producción, Área de operaciones, Astillero TASA, Chimbote 2019.			
Evaluar las mejoras de la aplicación del plan de mejora en el proceso de oxicorte del Área de Operaciones, Astillero TASA, Chimbote 2019.	Análisis de resultados	Cuadro de comparaciones	Reducir los costos de insumos y materiales del proceso de oxicorte. Incremento del porcentaje de los costos directos de producción.

Fuente: Elaboración propia

2.6. Aspectos éticos

Durante el desarrollo del proyecto, el investigador está comprometido en brindar datos reales, verdaderos y creíbles, autorizados por la Gerencia de la empresa Astillero TASA en donde se realiza la investigación, además está comprometido en cumplir las normas estipuladas por la universidad para el desarrollo de la investigación.

III. RESULTADOS

Dimensión 01: Diagnóstico actual del proceso.

De acuerdo al primer objetivo se realiza un diagnóstico actual del proceso de como se viene trabajando de acuerdo a las condiciones del área de trabajos. Tomando como datos registros de insumos durante los 02 últimos años (Ver Anexo N°7)

DIAGNÓSTICO DEL OXÍGENO (m3)

Tabla N° 4 : Variación del consumo del Oxígeno en m3 por año

Consumo de Oxígeno x m3		
Año	m3	Variación
2017	17,100	-40%
2018	20,612	21%
Junio – 2019	21,200	3%

Fuente: Sistema SAP R3 – Astillero TASA

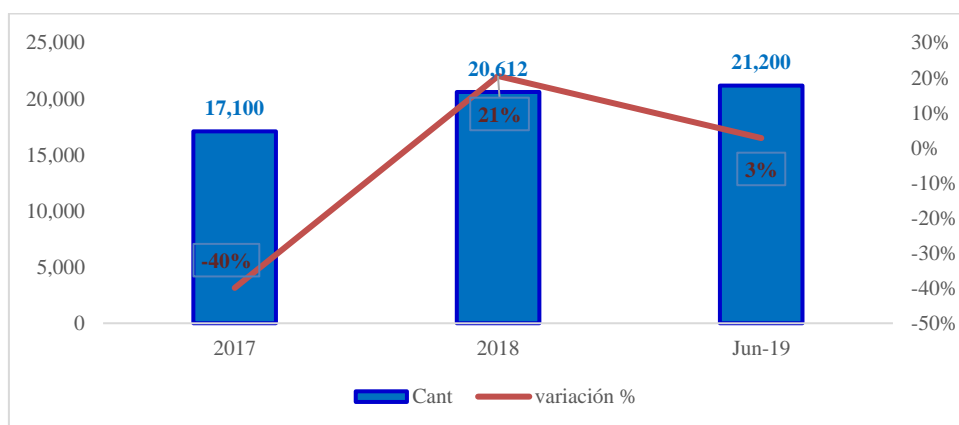


Figura N° 1: Variación de consumo de Oxígeno m3 por año

Fuente: Tabla N°4

Según Tabla N°4 nos indica el consumo del oxígeno en los últimos tres años para las actividades de reparación, construcción o modificación en la especialidad de Calderería y Soldadura (Ver Anexo N°10). Se observó variaciones de aumento del consumo de oxígeno el cual indica que el astillero también tuvo un aumento de sus costos operativos para poder cubrir la variación

Tabla N° 5: Consumo de Oxígeno (m3) por Ac.Procesado (Tn)

Año	Ac. Procesado (Tn)	Oxígeno (m3)	Ratio (m3 / Tn)
2017	162.50	17,100	105.23
2018	127.63	20,612	161.50
2019 - Junio	256.97	21,200	82.50

Fuente: Sistema SAP R3 – Astillero TASA

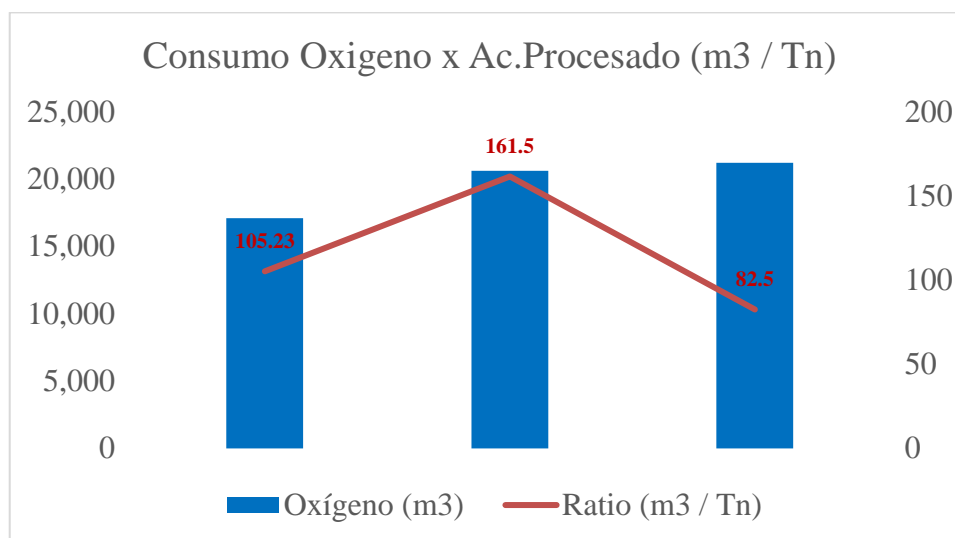


Figura N° 2: Consumo de Oxígeno (m3) por Ac.Procesado (Tn)

Fuente: Tabla N°5

Según Tabla N°5 nos indica el consumo de Oxígeno en m3 (Ver Anexo N°10) y la variación por el acero procesado (Tn) en los últimos tres años, donde se observa que la variación no es constante, siendo la más alta de 161.5 m3 / Tn y las más baja de 82.5 m3 / Tn en los años 2018 y 2019, respectivamente. Estos valores están por encima del valor estimado que se utilizan en el Astillero, que es entre 40-60 m3 / Tn.

Como se observa en el informe el consumo del Oxígeno al mes de junio del 2019 ya se tiene una cantidad de 21,200 m3, para los tres años vamos a comparar el comportamiento del Oxígeno con el otro insumo que se necesita para el proceso que es el Gas Propano.

DIAGNÓSTICO DEL GAS PROPANO (Botellas)

Tabla N° 6 : Variación del consumo del Gas Propano en botella (10 Kg) por año

Consumo de Gas Propano Botella (10 Kg)		
Año	Cantidad	Variación
2017	590	-35%
2018	763	29%
Junio - 2019	674	12%

Fuente: Sistema SAP R3 – Astillero TASA

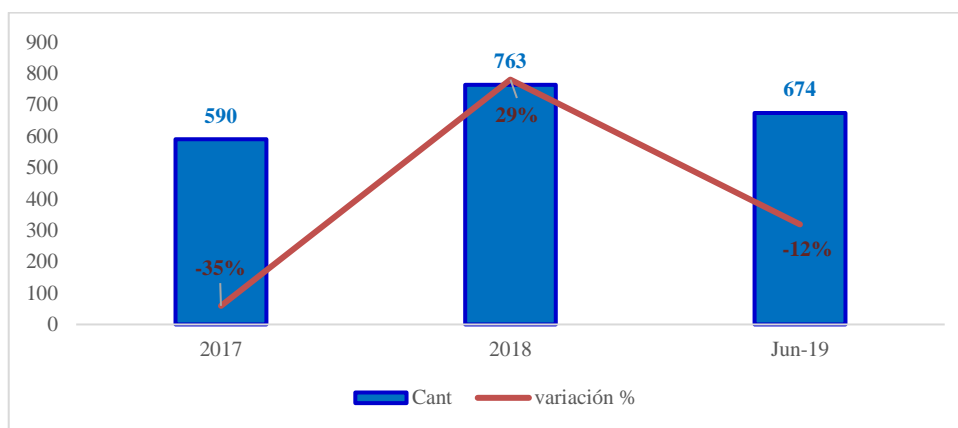


Figura N° 3 : Consumo de Gas Propano por año

Fuente: Tabla N°6

Según Tabla N°6 nos indica el consumo del insumo Gas Propano en los últimos tres años para las actividades de reparación, construcción o modificación en la especialidad de Calderería y Soldadura (Ver Anexo N°10). Se observa una variación de alza entre el año 2017 y 2018 de 590 Botellas (10 Kg) a 763 Botellas (10 Kg).

Tabla N° 7: Consumo de Gas Propano (Botella) por Ac.Procesado (Tn)

Año	Ac. Procesado (Tn)	Gas Propano (Botellas 10 Kg)	Ratio (Botella / Tn)
2017	162.50	590	4
2018	127.63	763	6
2019 - Junio	256.97	674	3

Fuente: Sistema SAP R3 – Astillero TASA

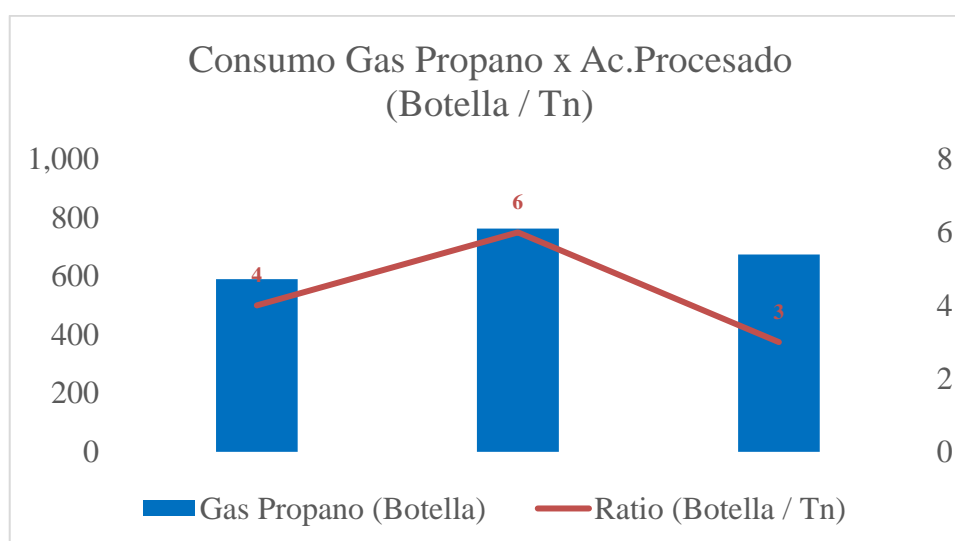


Figura N° 4: Consumo de Gas Propano (Botella) por Ac.Procesado (Tn)

Fuente: Tabla N°7

Según Tabla N°7 nos indica el consumo de Gas Propano en botella (Ver Anexo N°10) y la variación por el acero procesado (Tn) en los últimos tres años, donde se observa que la variación no es constante, siendo la más alta de 6 Botellas / Tn y las más baja de 3 Botellas / Tn en los años 2018 y 2019, respectivamente. Estos valores están por encima del valor estimado que se utilizan en el Astillero, que es entre 2 – 3 Botellas / Tn.

A continuación, vamos a analizar el comportamiento entre estos dos componentes principales del proceso de Oxicorte en la especialidad de Calderería y Soldadura, según estimación se considera por cada 01 botella Gas Propano 10 Kg (0.020 m³) le corresponde 02 Botella Oxígeno (20 m³) aunque esto depende de muchos factores para que se cumplan como espesor de plancha, posición de corte, condiciones de trabajos, mano de obra calificada, pero para este estudio solo vamos a comparar el comportamiento entre ambos ya que los trabajos que se realizan dentro de las instalaciones tienen las mismas condiciones de

trabajo.

DIAGNÓSTICO CONSUMO DE OXÍGENO VERSUS GAS PROPANO

Tabla N° 8 : Consumo Oxígeno (m3) por 01 Botella Gas Propano

Año	Oxígeno (m3)	Gas Propano (Botellas)	Ratio m3 / Botella
2017	17,100	590	28.98
2018	20,612	763	27.01
2019	21,200	674	31.45
Total	5,891		

Fuente: Elaboración propia

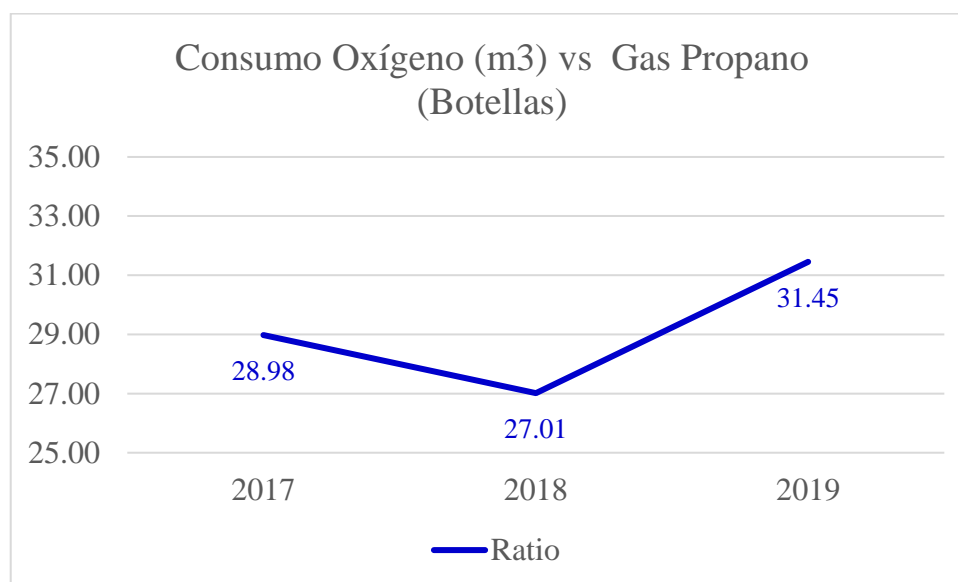


Figura N° 5 : Consumo de Oxígeno en m3 por cada botella Gas Propano

Fuente: Tabla N°8

Según la Tabla N°8 el resultado de la comparación entre los dos insumos principales del proceso de oxicorte en los últimos tres años no indica lo siguiente, en el año 2017 por cada Botella Gas Propano se utilizó 28.98 m3 Oxígeno.

En el año 2018 por cada Botella Gas Propano se utilizó 27.01 m3 Oxígeno, teniendo una variación del 6.8% menos al año anterior.

En el año 2019, hasta el mes de junio, tenemos hasta el momento que por cada Botella Gas Propano se utilizó 31.45 m3 Oxígeno, esto quiere decir que ha habido un incremento de

consumo de oxígeno en un 16.43% más al año anterior.

CONSUMO DE OXÍGENO EN M3 Y GAS PROPANO X ACERO PROCESADO 2019

En Astillero TASA cada año se realiza el rendimiento de los insumos para el proceso de oxicorte en su presentación (Botellas) con respecto al acero procesado (Ver Anexo N°13) utilizado en las actividades operativas de reparación, construcción o modificación. Para este estudio, de acuerdo a los últimos años, se realizó el rendimiento en la última temporada 2019 – I Veda, teniendo la siguiente tabla:

Tabla N° 9 : Consumo de insumos temporada 2019 - I

Descripción	Cantidad	Unidad
Acero procesado	256.97	Tonelada (TN)
Soldadura	12.88	Tonelada
Oxígeno	21,200	m3
Gas	674	Botella (10 Kg)

Fuente: Sistema SAP R3 – Astillero TASA

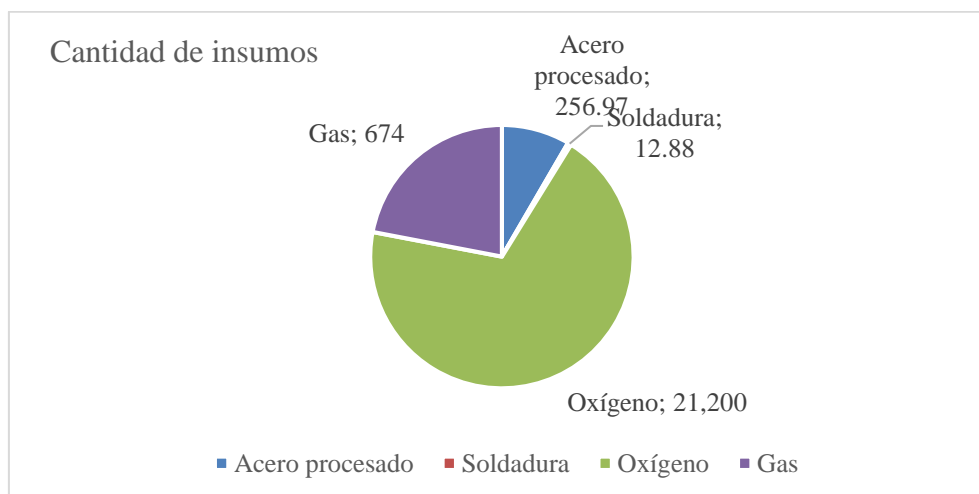


Figura N° 6 : Consumo de insumos temporada 2019 – I

Fuente: Tabla N°9

Según Tabla N°9 se realizó una comparación del rendimiento del Oxígeno y Gas Propano a evaluar con respecto al acero procesado.

Tabla N° 10 : Rendimiento de Oxígeno y Gas Propano x Acero Procesado

Insumo	Cantidad Insumo	Unidad	Ac. Procesado	Ratio	Unidad
Oxígeno	21,200	m3	256.97	82.50	m 3 / Tn
Gas Propano	674	botellas	256.97	2.62	Botella / Tn

Fuente: Elaboración propia

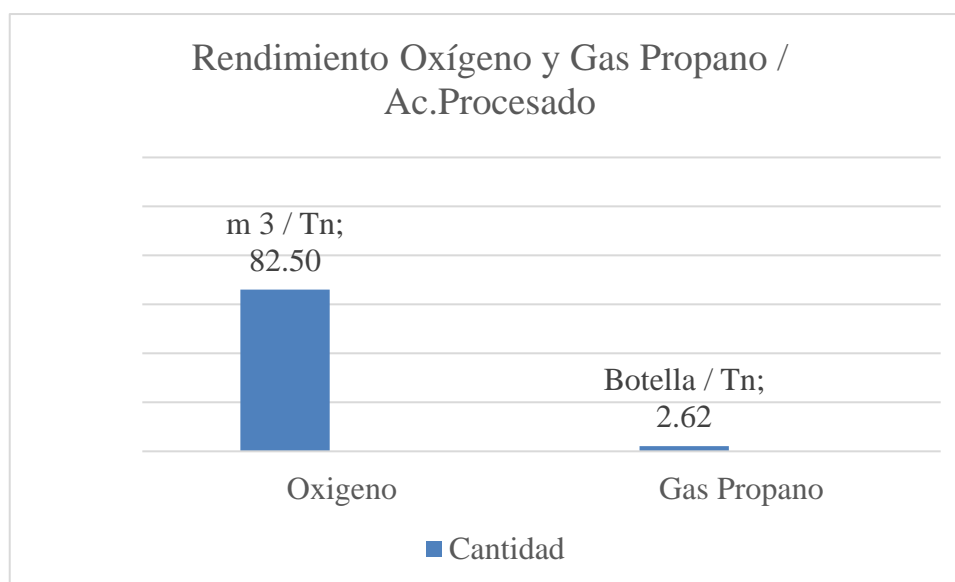


Figura N° 7 : Rendimiento de Oxígeno y Gas Propano x Acero Procesado

Fuente: Tabla N°10

Según Tabla N°10 se observó que por cada tonelada de acero procesado se utilizó 82.50 m3 de oxígeno y por cada tonelada de acero procesado se utilizó 2.62 botellas de Gas Propano de 10 Kg, en la primera temporada 2019.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO (DAP)

Figura N° 8 : Diagrama de actividades del proceso Oxicorte antes de la mejora

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO										
Diagrama No.	Hoja No.	OPERARIO ■			MATERIAL □		EQUIPO □			
Objetivo:		RESUMEN								
Analizar proceso actual		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA					
Proceso analizado:		Operación	20							
Proceso de oxicorte		Transporte	4							
Método:		Espera	1							
Actual ■ Propuesto □		Inspección	3							
Localización: Astillero TASA		Almacenamiento	2							
Operario: Trabajador		Distancia (m)								
Elaborado por: R.H.S		Tiempo (hr/hombre)								
Fecha:		Costo								
Aprobado por: R.H.S		Total								
Fecha:		Comentarios								
Descripción		Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observaciones
					○	➔	□	□	▽	
1	Recepción de botellas por parte de almacén del proveedor externo				○					
2	Traslado de botellas a almacén asignado en astillero					○				
3	Almacenamiento de botellas en zona designada hasta su uso								○	
4	Espera reserva de materiales e insumos en sistema SAP								○	El personal espera la reserva con las cantidades a utilizar
5	Canje de vale de reserva en almacén para entrega				○					
6	Entrega de insumos y materiales por parte de almacén				○					
7	Entrega de insumos y materiales por parte de almacén				○					
8	Traslado de insumos y materiales a patio de operaciones					○				Dependiente de la zona, distancia min 30 m y max 50 m
9	Instalar botellas y asegurar en zona específica				○					
10	Revisar reguladores de presión y conectar en válvulas				○					
11	Revisar posibles fugas antes de encender el soplete								○	Inspección de seguridad durante 5 min como mínimo
12	Abrir llaves de oxígeno y gas para alimentar el soplete				○					Inspección de seguridad durante 5 min como mínimo
13	Abrir llaves del soplete y encender llama con el chispero				○					Inspección de seguridad durante 5 min como mínimo
14	Dirigir la llama donde se desea comenzar a cortar				○					
15	Pre calentamiento de la plancha (chapa)				○					Se precalienta hasta una temperatura de 900°C
16	Cuando empiece el corte desplazar a la dirección deseada				○					
17	Continuar proceso de corte regulando salida del oxígeno				○					Regulando la palanca de salida en el soplete
18	Inspeccionar reguladores								○	Para evitar fuga durante el corte
19	Traslado de posición de trabajo					○				
20	Pre calentamiento de la plancha (chapa) en nueva posición				○					Se precalienta hasta una temperatura de 900°C
21	Cuando empiece el corte desplazar a la dirección deseada				○					
22	Continuar proceso de corte regulando salida del oxígeno				○					Regulando la palanca de salida en el soplete
23	Cerrar válvulas en zona de soplete al finalizar cortes				○					
24	Liberar oxígeno para liberar presión del sistema				○					
25	Cerrar válvulas reguladoras de oxígeno y gas				○					
26	Retirar válvulas reguladoras de oxígeno y gas				○					
27	Verificar válvulas internas de botellas de oxígeno y gas								○	
28	Traslado de botellas a almacén para entrega					○				Dependiente de la zona, distancia min 30 m y max 50 m
29	Almacenamiento de botellas en almacén para su recarga o cambio								○	
30	Llevar vale de despacho para cerrar en el sistema				○					
TOTAL					20	4	1	3	2	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la figura N°8 del diagrama desarrollado se observó 30 operaciones en total para iniciar, ejecutar y finalizar el proceso de oxicorte, considerando las etapas de recepción, despacho, traslados, conexiones y entrega de botellas de oxígeno y gas propano al finalizar el proceso.

Estas operaciones son realizadas por trabajadores operativos como 01 almacenero encargado de la recepción, traslado y retorno de los insumos, y 01 grupo de trabajo, conformado por 01 maestro calderero y 01 operario, encargados especialmente en la ejecución del proceso de oxicorte.

Dimensión 02: Identificación de deficiencias del proceso actual

DEFICIENCIA 1

Se identificó las deficiencias de acuerdo al diagrama de actividades del proceso (Ver Figura N°8), tomando como referencia el manual de Procedimiento de Instalaciones y Operaciones de Equipos Oxi-Gas AST03-P3. Se tomó en cuenta desde la parte logística de la compra, recepción, almacenamiento y entrega por parte de los trabajadores propios de la empresa hasta la entrega a los proveedores que son los encargados de la parte operativa del proceso.

Las operaciones que se eliminaron en el proceso actual es el traslado de las botellas (Ver Anexo N°27), además de minimizar los riesgos de accidentes laborales o daños a las instalaciones, que tienen alto costos y de gran impacto en la producción, durante la manipulación del traslado ya que el astillero, por el espacio reducido, no cuenta con zona de tránsitos libres exponiendo las botellas llenas a caídas o golpes al propio operador (Ver Anexo N°28). Se realizó un análisis del tiempo de traslado de las botellas, llegando a los siguientes valores (Ver Anexo N°6):

Tabla N° 11 : Tiempo de traslado de botellas oxígeno a patio de operaciones

CARRIL N°	TIEMPO (Minutos)	
	Almacén – Carril	Tiempo Salida - Retorno
1	3.90	7.80
2	4.80	9.60
3	6.10	12.20
4	6.70	13.40
5	7.30	14.60
6	9.10	18.20
7	9.90	19.80
8	10.80	21.60
Varadero	16.10	32.20
Tiempo promedio (Minutos)		16.60

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la Tabla N°11 se realizó seguimiento de traslado de botellas desde el almacén hasta los carriles asignados y calcular un tiempo promedio. De acuerdo al seguimiento se obtuvo un promedio 16.60 minutos para el traslado de botellas al patio y viceversa.

Considerando un consumo promedio mensual de 200 botellas, podemos calcular el tiempo total por el traslado y valorizando de acuerdo a la tarifa actual del Astillero.

Tabla N° 12 : Costo anual por traslado de botellas de oxígeno al patio de operaciones

Promedio Mensual	Tiempo				Costos	
	Promedio (min)	Minutos mensual	Horas mensual	Horas anual	Costo Hora	Costo Anual
200 Botellas	16.60	3,320	55	660	S/. 10.00	S/. 6,600.00

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la Tabla N°12 se concluyó que hay un costo anual de S/. 6,600.00 por la manipulación de traslado de las botellas desde el almacén hasta el patio de operaciones y viceversa. Con el implemento de la mejora se eliminó la alta rotación de botellas por lo tanto se reducirá los costos por manipulación.

DEFICIENCIA 2

Otra deficiencia del proceso es el no aprovechamiento total del Oxígeno en esta presentación de botellas. De acuerdo al manual de Procedimiento de Instalaciones y Operaciones de Equipos Oxi-Gas AST03-P3, se necesita una presión de trabajo de 40 psi para que el proceso de oxicorte sea uniforme, a esta presión no se aprovecha en su totalidad la capacidad del oxígeno, originando una merma que representa un costo de pérdida (Ver Anexo N°21 y 22)

Tabla N° 13 : Cálculo en costo de residuos de oxígeno en botellas no aprovechados

Descripción	Presión (psi)	Capacidad (m3)	Costo
Inicial	3,000	10	S/. 27.70
Cambio	2,800	9.3	S/. 25.85
Residuo	200	0.7	S/. 1.85

Fuente: Elaboración propia

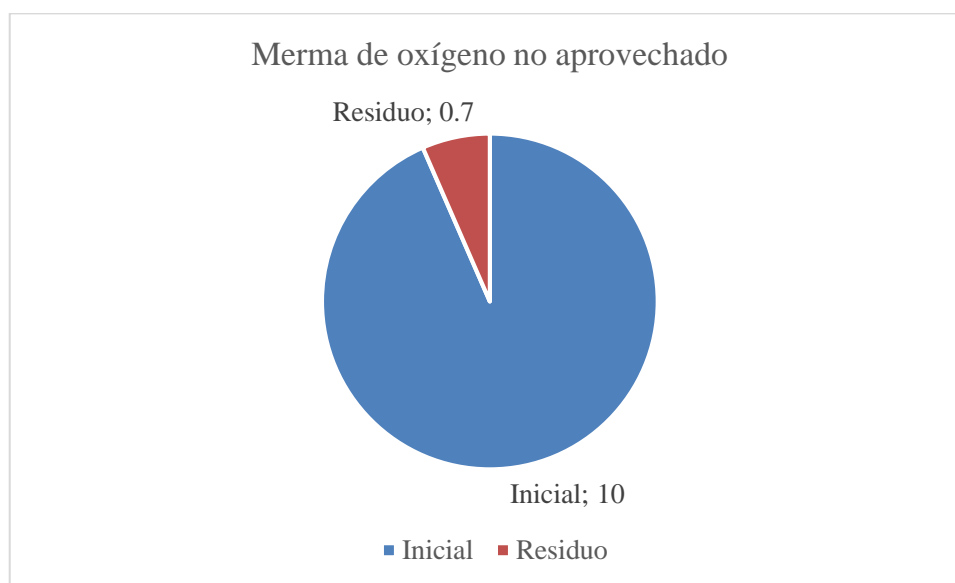


Figura N° 9 : Representación de merma de oxígeno no aprovechado en proceso actual

Fuente: Tabla N° 13

De acuerdo a la Tabla N° 13 se observó que, por cada botella de oxígeno industrial, se tiene una merma de 0.70 m³ no aprovechado por el proceso actual, teniendo un costo de S/. 1.85, si a esto lo multiplicamos por todas las botellas que se utilizó en la temporada pasada, de acuerdo a la Tabla N° 9, que fueron 2,120 botellas, se tuvo un costo total de S/. 3,914.94 sin contar los costos de recepción y almacenamiento.

Tabla N° 14 : Cálculo de costo residual por la temporada 2019

Descripción	Cantidad x temporada	Costo de residuo	Costo Total de residuos
Botella oxígeno	2,120	S/. 1.85	S/. 3,914.94

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N°14 nos indica que el Astillero tuvo una pérdida por el no aprovechamiento al máximo del insumo de S/. 3,914.94 en la presente temporada 2019 - I.

DEFICIENCIA 3

Recepción y devolución del oxígeno

La recepción de botellas de oxígeno está a cargo por el personal de astillero el cual se encarga de llevar un registro de ingresos de botellas en forma manual y viceversa.

(Ver Anexo N°23,24,25 y 26)

Almacenamiento del oxígeno

En la actualidad la empresa cuenta con un almacén de poca capacidad, el cual obliga almacenar las botellas de oxígeno fuera del área de almacenamiento, obligando a ocupar áreas de tránsito y exponiendo a riesgos de caídas.

(Ver Anexo N°31)

Para la ejecución de recepción y almacenamiento de botellas de oxígenos durante la producción y por falta de personal en el área de almacén el Astillero TASA se ve obligado a solicitar personal de apoyo a otras plantas, el cual los costos y honorarios de este personal es cubierto por el astillero elevando los costos fijos.

Dimensión 03: Aplicar un plan de mejora en el proceso de oxicorte.

Por lo tanto, para reducir o eliminar las deficiencias identificadas en el proceso actual, la empresa implementó y aplicó un plan de mejora, orientado en reducir los costos de producción

Tabla N° 15: Resumen identificación de deficiencias de proceso actual y acción mejora.

DEFICIENCIA	ACCIÓN DE MEJORA
Traslado de botellas a patio de operaciones	Eliminar costos por traslado de botellas
Consumo deficiente del oxígeno (merma)	Eliminación costos de merma
Recepción y almacenamiento botellas	Eliminar costos por recepción y almacenamiento

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N°15 nos indica las tres deficiencias identificadas en el análisis del proceso actual y los costos que ellos generan y producen un efecto negativo en la rentabilidad de la empresa Astillero TASA, es por ello que se ejecuta las acciones correctivas, para así eliminar actividades que en el DAP son identificadas, por eso al implementar la acción de mejora se mejorara en la disminución de los costos de producción.

CRONOGRAMA DE PLAN DE MEJORA

Sin afectar la producción, durante el año se realizó un cronograma de implementación del plan de mejora en la primera temporada 2019 – I

(Ver Tabla N°16)

Tabla N° 16: Cronograma de plan de mejora

DESCRIPCIÓN	FECHA		MES											
	Inicio	Término	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic		
Plan de mejora														
Ejecución de Proyecto	1/03/2019	31/05/2019												
Construcción de loza para implementar tanque para oxígeno	1-Mar	31-Mar												
Confección de canaletas para tendido de red de tuberías	15-Abr	30-Abr												
Instalación de red tuberías para distribución de oxígeno	1-May	31-May												
Instalación de tanque y pruebas	1-Abr	31-Jul												
Inicio Plan de mejora	1/08/2019	31/12/2019												
Utilización de tanque para la distribución del insumo	1-Ago	31-Dic												
Monitoreo de plan de mejora	1-Ago	31-Dic												

Fuente: Elaboración propia

El plan de mejora aplicada para el proceso actual de oxicorte es un proyecto de suministrar el oxígeno a través de redes de tuberías al patio de operaciones, el cual redujo varias deficiencias identificadas en el proceso actual. La instalación de la central criogénica de oxígeno líquido estuvo a cargo de la empresa externa Air Products y por parte del Astillero se encargó de la confección de la red de tuberías.

La empresa Air Products instaló un sistema de almacenamiento y gasificación de oxígeno líquido con una capacidad de 4,500 m³ bajo condiciones de presión controladas, cumpliendo con los requisitos y reglamento con respecto a la calidad y seguridad para el Astillero, de acuerdo al contrato aprobado. La empresa Air Products suministrará el insumo con un costo unitario de S/. 3.80 por m³ (Ver anexo N°15). Este nuevo sistema disminuyó la alta rotación de botellas dentro de las instalaciones de la empresa y aprovechamiento al máximo del insumo, eliminando la merma que quedaba en cada botella después del cambio por otra botella.

Por la parte de Astillero TASA se encargó de instalar y distribuir una red de tuberías para la distribución y el suministro del insumo oxígeno en todo el patio de operaciones para los ocho parqueaderos que cuenta el astillero donde se realizan el mantenimiento y reparación de las embarcaciones pesquero de material acero naval (Ver anexo N°16).

La inversión aprobada por la gerencia central fue de S/. 47,090.00, presupuesto que se encuentra dentro de su alcance sin afectar otros gastos necesarios para su funcionamiento (Ver anexo N°17).

Otras inversiones para la instalación de la red de tuberías sería la parte civil, que comprende 01 base para instalación de tanque con una inversión de S/. 24,305.27 (Ver anexo N°18) y construcción de 08 canaletas para el tendido de tuberías con una inversión de S/. 10,929.60 (Ver anexo N°19)

Tabla N° 17: Resumen de inversión para mejora de proceso

Descripción	Inversión
Por confección de red de tuberías	S/. 47,090.00
Por construcción de loza para tanque	S/. 24,305.27
Por construcción de 08 canaletas	S/. 10,929.60
Total	S/. 82,324.87

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°17 nos indica una inversión total de S/. 82,324.84 para la mejora del proceso. Este plan de mejora aplicado se centró específicamente en reducir los costos por adquisición, traslado y pérdidas del oxígeno antes, durante y después del proceso de oxicorte.

ANÁLISIS COSTO DE INVERSIÓN

El plan de mejora demandó una inversión para su implementación, estos costos tendrán que regresar como beneficio a la empresa, para ello se realizó el análisis económico del presente proyecto.

Tabla N° 18: Cálculos de ingresos y egresos de plan de mejora

Inversión		S/ 82,324.87
Flujo de ingresos		S/ 63,369.42
Costos variables		
Retorno de merma		S/ 3,633.40
Retorno por botella	S/ 1.85	
Botellas promedio al año	1,964	
Retorno por manipulación		S/ 6,600.02
Retorno por botella	S/ 3.36	
Botellas promedio al año	1,964	
Mejoramiento de DAP		S/ 47,136.00
Costo DAP inicial	S/ 60.00	
% Mejora DAP	S/ 0.40	
Costo DAP mejora	S/ 24.00	
Botellas promedio al año	S/ 1,964.00	
Costos fijos		
Personal Apoyo		S/ 6,000.00
Honorarios mensual	S/ 1,500.00	
Meses	4	
Flujo de egresos		S/ 26,949.20
Costos variables		
Compra de insumos		S/ 20,229.20
Costo x m3 antes	S/ 2.77	
Costo x m3 despues	S/ 3.80	
m3 Oxígeno promedio	19,640	
Costos fijos		
Mantenimiento red tuberías		S/ 4,480.00
Mantenimiento canaletas		S/ 2,240.00

Fuente: Elaboración propia

Según Tabla N°18 muestra los flujos de ingresos (S/. 63,369.42) y egresos (S/. 26,949.20) después de aplicar el plan de mejora y la inversión inicial por la implementación, el cual nos da un flujo neto de S/. 36,420.22

Tabla N° 19: Análisis VAN – TIR de Plan de Mejora

INVERSIÓN	FLUJO NETO				
	1	2	3	4	5
(S/. 82,324.87)	S/. 36,420.22	S/. 36,420.22	S/. 36,420.22	S/. 36,420.22	S/. 36,420.22

TASA =	15%
VAN =	S/. 39,761.36
TIR =	34%

Fuente: Elaboración propia

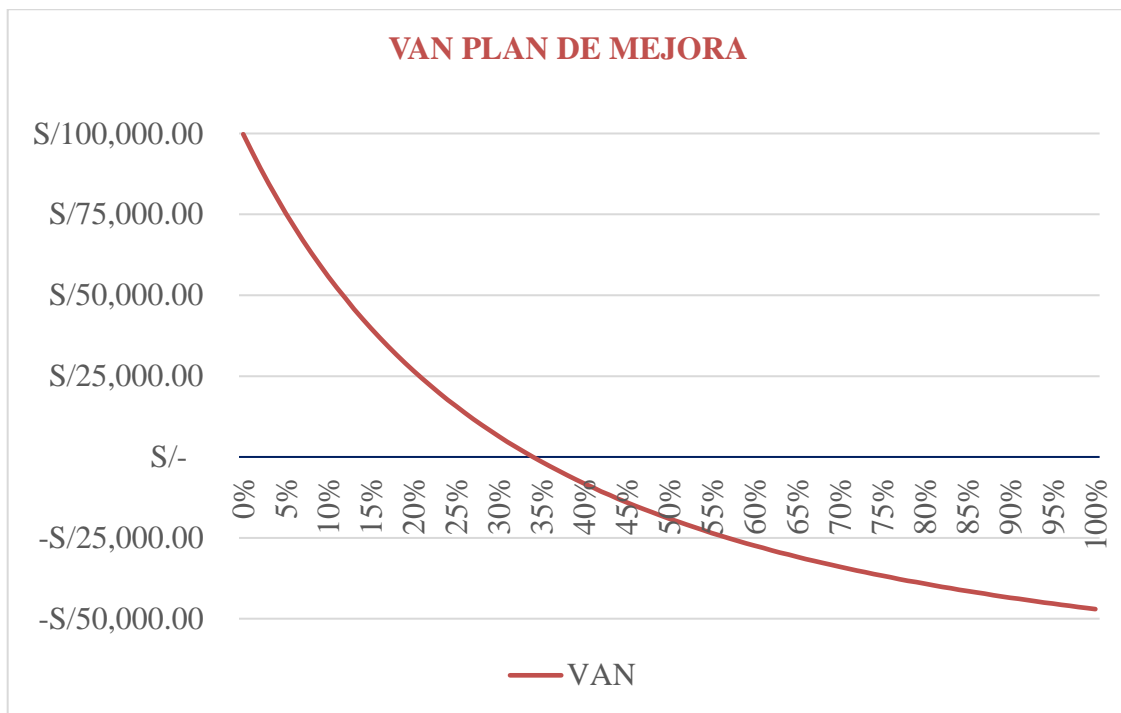


Figura N° 10: Análisis de VAN – TIR

Fuente: Tabla N°19

Según Tabla N°19 nos indica que la inversión es viable e influirá en los costos de producción, con una tasa de descuento al 15% teniendo una tasa interna de retorno (TIR) de un 34% por año y un valor actual neto (VAN) de S/. 39,761.36

VARIACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN ASTILLERO TASA

Se observó la variación del costo de producción después de aplicar la mejora en el proceso de oxicorte, desde el mes de Julio del 2019

Tabla N° 20: Costo de Producción Astillero TASA

Cls. Coste	Descripción	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	TOTAL
6132010000	Petroleo Diesel	0.00	0.00	0.00	443.60	0.00	0.00	443.60
6132030000	Suministros Químicos	234.00	47.14	0.00	0.00	0.00	0.00	281.14
6132040000	Suministros de Limpieza y Saneamiento	357.70	172.44	184.89	100.73	10.48	27.86	854.10
6132050000	Gas	5,134.80	3,656.60	3,928.90	1,283.70	233.40	77.80	14,315.20
6132060000	Equipos de Laboratorio	703.57	147.33	0.00	0.00	0.00	0.00	850.90
6132080000	Pinturas	978.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	978.76
6132090000	Grasas y Lubricantes	244.92	122.84	121.99	0.00	0.00	569.43	1,059.18
6132100000	Otros Suministros de Mantenimiento	350,498.99	240,057.44	155,063.07	46,673.58	10,495.75	2,315.86	805,104.69
6132120000	Seguridad Industrial	0.00	0.00	0.00	140.46	0.00	0.00	140.46
6132170000	Otros suministros de oficina	21.88	14.62	7.34	7.27	0.00	0.00	51.11
6133030000	Herramientas y accesorios	8.13	20.34	110.17	0.00	0.00	0.00	138.64
6250014000	Otros gastos del personal	0.00	0.00	0.00	1,275.74	0.00	0.00	1,275.74
6250072243	Alimentación y otros para Reuniones Inte	15.25	327.54	80.51	58.04	59.25	117.32	657.91
6250103217	Servicio de Taxi	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6311051094	Transporte de Residuos Líquidos	2,753.66	2,753.66	0.00	0.00	0.00	0.00	5,507.32
6311051095	Transporte Residuos Sólidos No Peligroso	840.00	3,168.00	2,248.00	2,288.00	384.00	384.00	9,312.00
6311051096	Transporte Residuos Sólidos Peligrosos	0.00	8,090.50	3,483.40	7,304.00	154.00	0.00	19,031.90
6312106234	Transporte de Documentos (courier)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6321001001	Asesoría, Consultoría y Soporte Técnico	0.00	16,267.05	0.00	0.00	0.00	1,606.49	17,873.54
6340002000	Manto Prestado por Terceros	104,299.56	359,521.97	438,296.42	265,117.90	388,195.19	256,269.15	1,811,700.19
6340086199	Manto habitabilidad y acomodo	0.00	0.00	0.00	1,000.00	0.00	0.00	1,000.00
6353001000	Alquileres de maquinarias y equipos	137.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	137.50
6353032053	Alquiler de Gruas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6364025040	Comunicación Interna (Videos, PPT, image	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6393012000	Sanidad y Limpieza	0.00	7,549.50	3,242.81	6,685.00	154.00	2,501.32	20,132.63
6393083174	Servicio de Succión Residuos Líquidos	2,632.00	2,632.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,264.00
6393083177	Servicio de Limpieza Embarcaciones	15,282.00	16,059.00	12,263.00	3,265.50	14,849.00	8,927.00	70,645.50
6393104226	Copias, Anillados, Impres y otros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6593009000	Otras cargas diversas	0.00	187.29	0.00	0.00	0.00	0.00	187.29
6599000911	Otros Gastos no tributarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6599999998	Activo Fijo consumo de materiales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6599999999	Activo Fijo otros gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C000000010	MOD Astillero	7,538.43	7,452.93	5,393.48	26,151.05	8,349.55	7,851.24	62,736.68
	COSTOS DIRECTOS	S/ 491,681.15	S/ 668,248.19	S/ 624,423.98	S/ 361,794.57	S/ 422,884.62	S/ 280,647.47	S/ 2,849,679.98
S941500001	Operaciones Astillero	134,999.13	186,744.59	155,471.69	151,369.49	2,432.41	5,628.92	636,646.23
S941500002	Depreciación Astillero	32,011.91	36,156.26	31,327.32	24,804.09	1,950.91	1,603.80	127,854.29
S941500003	Areas Soporte Astillero	359,024.82	271,303.59	378,522.84	401,464.08	315,709.79	411,009.00	2,137,034.12
S941500005	Mantenim. Astillero	30,902.49	25,459.10	24,151.31	6,936.48	1,299.50	1,407.00	90,155.88
	COSTOS FIJOS	S/ 556,938.35	S/ 519,663.54	S/ 589,473.16	S/ 584,574.14	S/ 321,392.61	S/ 419,648.72	S/ 2,991,690.52
	TOTAL	S/ 1,048,619.50	S/ 1,187,911.73	S/ 1,213,897.14	S/ 946,368.71	S/ 744,277.23	S/ 700,296.19	S/ 5,841,370.50
	VARIACION	-10%	-13%	-2%	22%	21%	6%	
MES		May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	

Fuente: Sistema SAP – Módulo CS

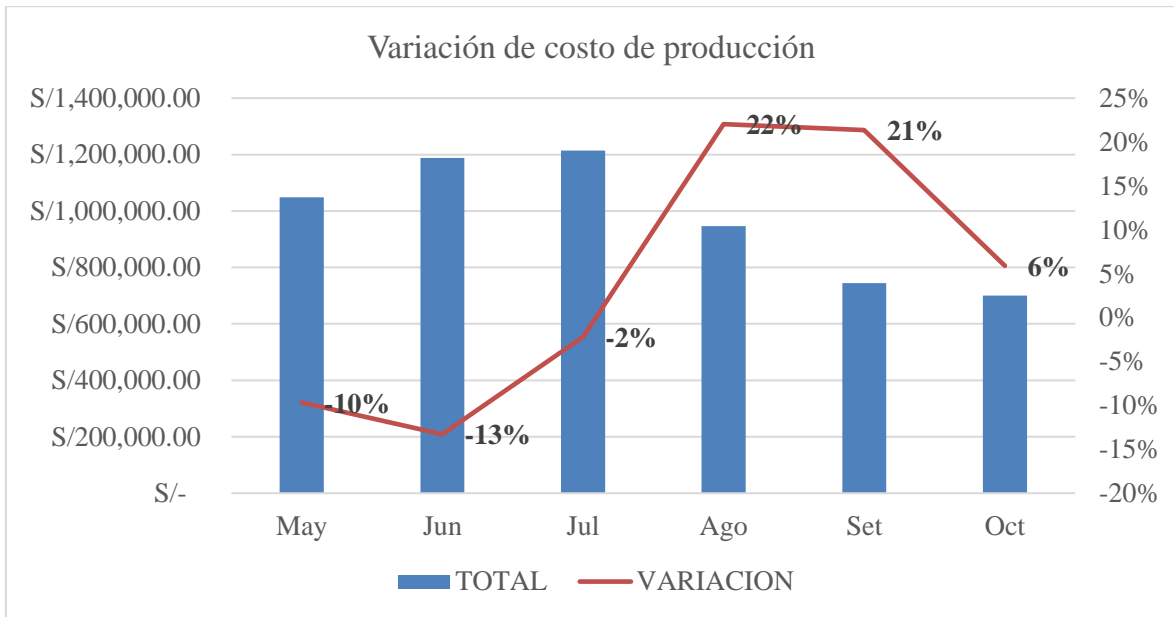


Figura N° 11: Variación de costos de producción

Fuente: Tabla N°20

Según Tabla N°20 se observó una variación en los costos de producción en los meses después de aplicar la mejora del proceso, donde se obtuvo una reducción en los meses de agosto y setiembre del 22% y 21% respectivamente

Dimensión 04: Evaluar las mejoras de la aplicación del plan de mejora en el proceso de oxicorte.

Rotación de botellas de oxígeno de 10 m3 capacidad

Al instalar el tanque estacionario de 4,500 m3 de dejó de utilizar 450 botellas de oxígeno de 10 m3. Tomando como datos históricos el consumo de oxígeno de acuerdo a la Tabla N°4 se realizó una comparación de la rotación de botellas, se obtuvo una reducción de botellas

Tabla N° 21 : Comparación Pre Test y Post Test cantidad de oxígeno

ANTES DE LA MEJORA	PROPUESTA DE MEJORA	DESPUÉS DE LA MEJORA
Por 4,500 m3 se utilizaba 450 botellas de 10m3, distribuidas en el patio de operaciones	Adquisición e instalación de 01 tanque estacionario de 4,500 m3 capacidad	Con la instalación del tanque estacionario de 4,500 m3 de dejó de utilizar las 450 botellas

Fuente: Elaboración propia.

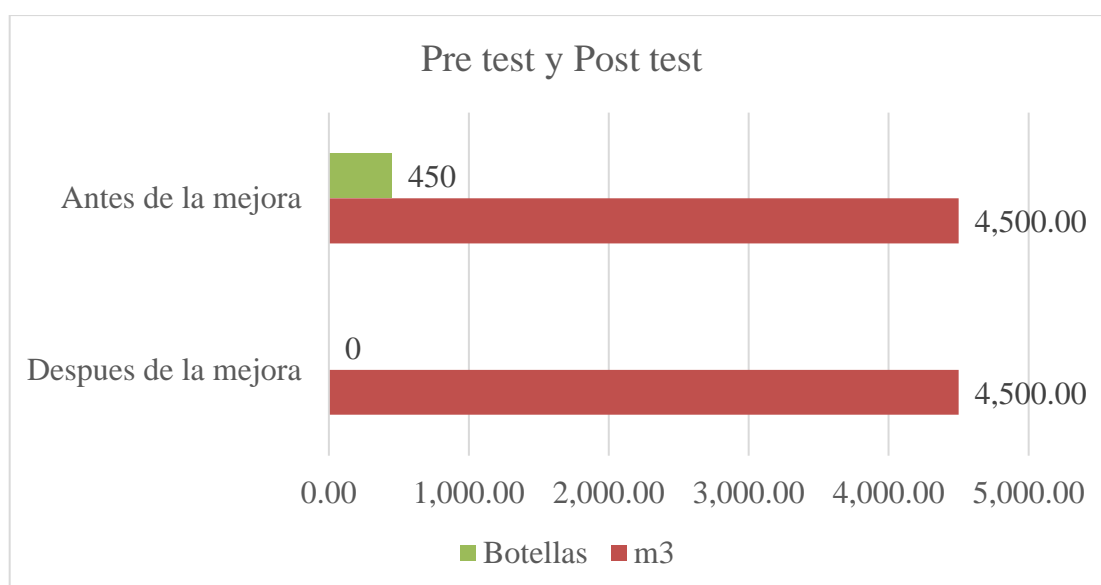


Figura N° 12: Comparación de Pre test y Post test cantidad de oxígeno

Fuente: Tabla N°21

En la tabla N°21 se observa que para consumir 4,500 m3 en el proceso actual se tenía que utilizar una cantidad de 450 botellas, después de implantar la mejora por el mismo consumo ya no utilizó botellas.

Mejora del DAP

También se mejoró el diagrama de DAP del proceso de oxicorte, eliminando actividades que fueron reemplazadas al implementar la mejora

Figura N° 13: Diagrama de actividades del proceso Oxicorte después de la mejora

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO										
Diagrama No.	Hoja No.	OPERARIO	MATERIAL	EQUIPO						
Objetivo:		■	□	□	RESUMEN					
Analizar proceso actual		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA					
Proceso analizado:		Operación	0							
Proceso de oxicorte		Transporte	0							
Proceso de oxicorte		Espera	0							
Método:		Inspección	0							
Actual □ Propuesto ■		Almacenamiento	0							
Localización: Astillero TASA		Distancia (m)								
		Tiempo (hr/hombre)								
Operario: Trabajador		Costo								
		Total								
Elaborado por:	Fecha:	Comentarios								
R.H.S										
Aprobado por:	Fecha:									
R.H.S										
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observaciones	
				○	➔	D	□	▽		
1 Revisar reguladores de presión y conectar en válvulas				○						
2 Revisar posibles fugas antes de encender el soplete										Inspección de seguridad durante 5 min como mínimo
3 Abrir llaves de oxígeno y gas para alimentar el soplete				○						Inspección de seguridad durante 5 min como mínimo
4 Abrir llaves del soplete y encender llama con el chispero				○						Inspección de seguridad durante 5 min como mínimo
5 Dirigir la llama donde se desea comenzar a cortar				○						
6 Pre calentamiento de la plancha (chapa)				○						Se precalienta hasta una temperatura de 900°C
7 Cuando empiece el corte desplazar a la dirección deseada				○						
8 Continuar proceso de corte regulando salida del oxígeno				○						Regulando la palanca de salida en el soplete
9 Inspeccionar reguladores									○	Para evitar fuga durante el corte
10 Traslado de posición de trabajo									○	
11 Pre calentamiento de la plancha (chapa) en nueva posición				○						Se precalienta hasta una temperatura de 900°C
12 Cuando empiece el corte desplazar a la dirección deseada				○						
13 Continuar proceso de corte regulando salida del oxígeno				○						Regulando la palanca de salida en el soplete
14 Cerrar válvulas en zona de soplete al finalizar cortes				○						
15 Liberar oxígeno para liberar presión del sistema				○						
16 Cerrar válvulas reguladoras de oxígeno y gas				○						
17 Retirar válvulas reguladoras de oxígeno y gas				○						
18 Verificar válvulas internas de botellas de oxígeno y gas									○	
TOTAL				14	1	0	3	0		

Fuente: Elaboración propia

Análisis de la figura N°13: De acuerdo al diagrama desarrollado después de implementar la

mejora se observó 18 operaciones para iniciar, desarrollar y finalizar el proceso de oxicorte, considerando las etapas de recepción, almacenamiento, despacho, traslados, conexiones y entrega de botellas de oxígeno y gas propano al finalizar el proceso.

Tabla N° 22: Comparación Pre Test y Post Test del DAP

ANTES DE LA MEJORA	PROPUESTA DE MEJORA	DESPUÉS DE LA MEJORA
Se tenía que realizar un total de 30 actividades para el proceso de oxicorte ante, durante y al finalizar	Adquisición e instalación de 01 tanque estacionario de 4,500 m3 capacidad	Las actividades se redujo a un total de 18 actividades para el proceso de oxicorte durante las tres etapas

Fuente: Elaboración propia

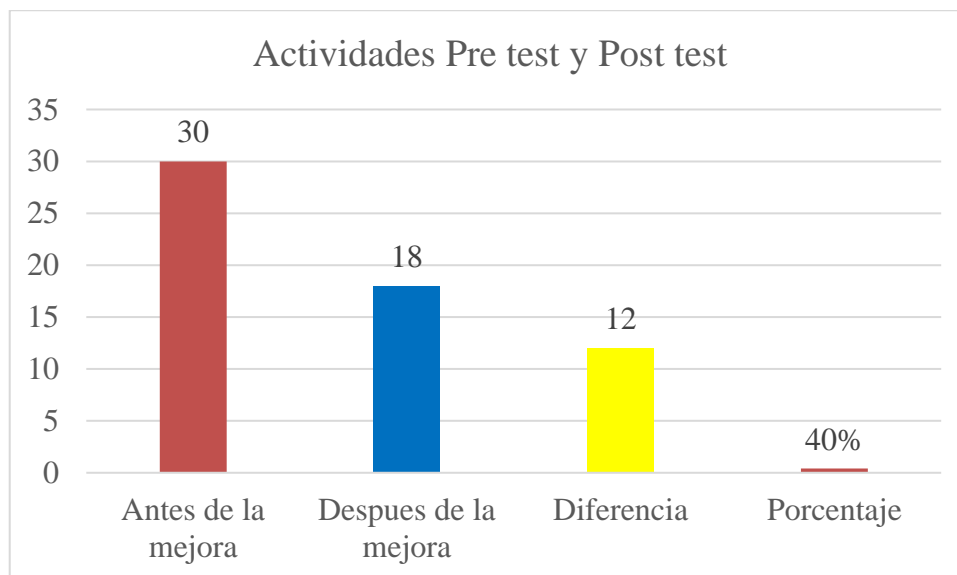


Figura N° 14: Comparación de Pre test y Post test cantidad de oxígeno

Fuente: Tabla N°22

Análisis en la tabla N°22, se observa un total de 30 actividades para el desarrollo del proceso actual del oxicorte, después de implantar la mejora se redujo un total de 18 actividades, y con una diferencia de menos 12 actividades que representa un 40%.

Eliminación de pérdidas por merma

Con respecto a los costos antes de la implementación, el proceso actual tuvo un no aprovechamiento total del insumo en su presentación más común dentro de la industria, que son en forma de botellas de 10 m³ de capacidad, se observó una merma unitaria del 7%, siendo la causa principal la baja de presión cuando llega a ese límite, representado un costo de S/. 1.939 por botella utilizada en el proceso. Tomando como referencia la Tabla N°8 la empresa en los últimos tres años ha utilizado un total de 5,891 botellas durante sus actividades de mantenimiento, esto representó una pérdida de S/. 16,318.07

Tabla N° 23: Comparación Pre Test y Post Test costos por pérdida de insumo

ANTES DE LA MEJORA	PROPUESTA DE MEJORA	DESPUÉS DE LA MEJORA
Costos por el no aprovechamiento de oxígeno en las botellas devueltas al proveedor que suministra el oxígeno a la empresa	Adquisición e instalación de 01 tanque estacionario de 4,500 m ³ capacidad	Eliminación de pérdida por el no aprovechamiento del oxígeno.

Fuente: Elaboración propia

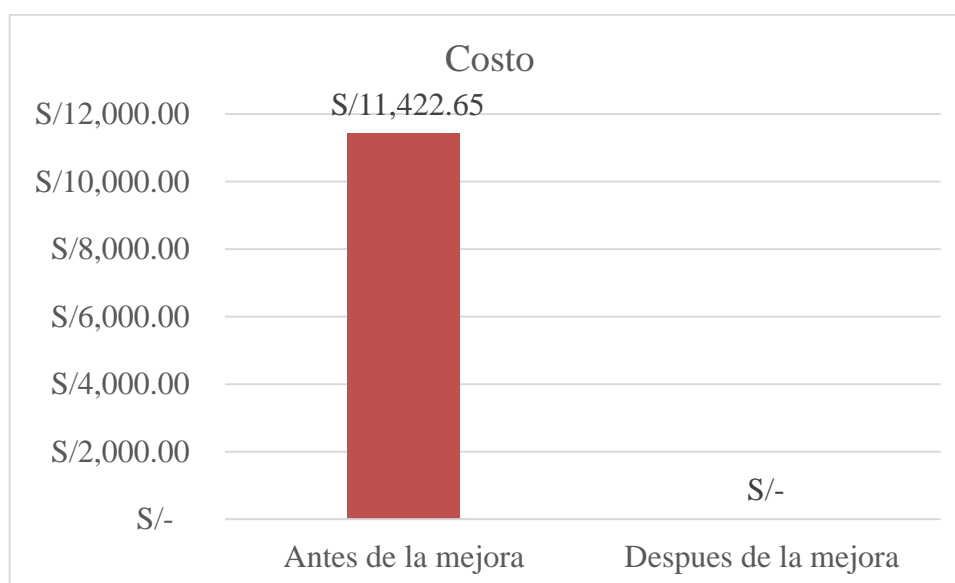


Figura N° 15: Comparación Pre Test y Post Test costos por pérdida de insumo

Fuente: Tabla N°23

Análisis Según Tabla N°23, la empresa tuvo una pérdida de S/. 11,422.65 en los últimos tres años, en la actualidad, después de implantar la mejora la empresa ya no tendrá pérdida por el no aprovechamiento del insumo, reduciendo el costo a cero.

Eliminación de costos por manipulación del insumo

El otro costo que si tiene relevancia es la manipulación del insumo, según Tabla N°11 se tiene un promedio de 16.60 minutos o 0.28 horas por botella para el traslado del almacén al patio de operaciones y viceversa, que representa un S/. 2.77 por botella y dependiente del costo de la mano de obra. Es decir, la empresa tuvo que reconocer al proveedor en los últimos tres años, descontando un 10% de las botellas totales que se utilizaron para los trabajos realizados fuera de la empresa que representa unas 589 botellas, un costo total de S/. 16,318.07, costo que se incluye en las tarifas de la liquidación comercial.

Con la implementación de la mejora se pudo reducir al máximo el costo por la manipulación de las botellas dentro de las instalaciones.

No se consideró costos por accidentes laborales ya que la implementación de la mejora no evitará un accidente, ya que estos son eventos no programados que pueden o no pueden suceder y el costo dependerá del grado del accidente desde una invalidez temporal o permanente y en el peor de los casos la muerte del empleado e indemnización a los familiares.

Tabla N° 24 : Comparación Pre Test y Post Test costos por manipulación

ANTES DE LA MEJORA	PROPUESTA DE MEJORA	DESPUÉS DE LA MEJORA
Costos por manipulación de botellas por parte de obreros en los últimos tres años fue de S/. 16,318.07	Adquisición e instalación de 01 tanque estacionario de 4,500 m3 capacidad	Se reduce el costo por la manipulación de las botellas por parte de los obreros hasta un 90%

Fuente: Elaboración propia

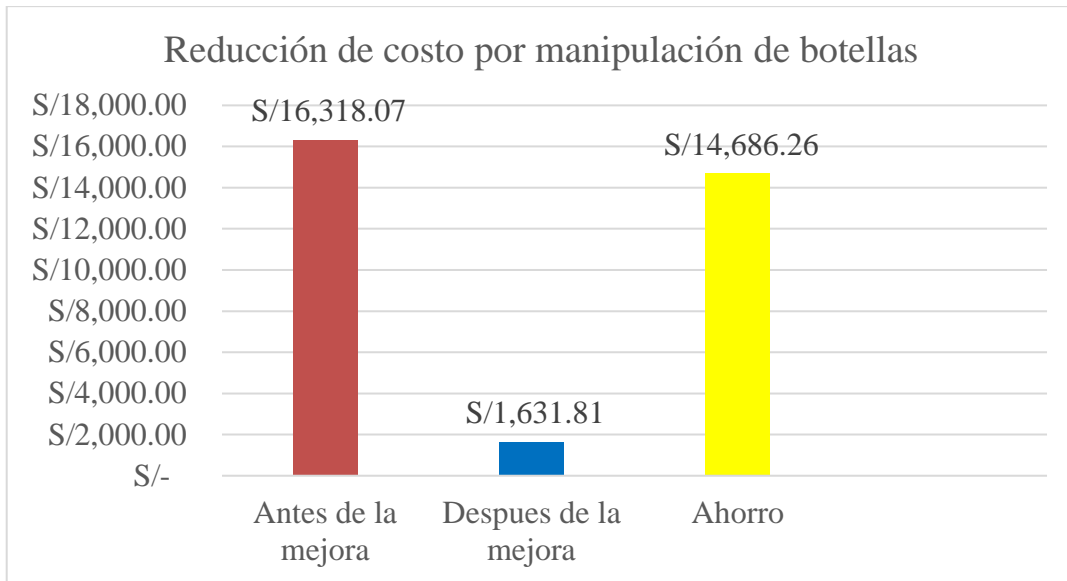


Figura N° 16: Comparación Pre Test y Post Test costos por manipulación

Fuente: Tabla N°24

En la tabla N°24, se observa una reducción de costos por la manipulación de botellas en un 90% del costo en los últimos tres años.

IV. DISCUSIÓN

En la presente investigación se ha tenido en cuenta información y teorías realizadas con otros autores considerados en la estructura de los antecedentes, tal como a continuación se detalla.

La mejora del proceso de oxicorte es una pieza clave para adquirir cada objetivo económico y de proveedor en el lugar de operaciones, pensando que se puede medir el alcance de las existencias de cualquier artículo o recurso utilizado por el empleador, enfatizando que las etapas del sistema deben ser monitoreadas, además de analizar en qué momento ocurre el defecto, de acuerdo a los resultados obtenidos, según Tabla N°4, el consumo del oxígeno en m³, que está teniendo una alta rotación en el proceso en los últimos tres años, teniendo en el año 2019 una variación del 3% con respecto al año 2018. Rosario (2014) nos indica en su investigación que se debe realizar un diagnóstico actual a un proceso para identificar su comportamiento y como se está aplicando dentro de la línea de producción y las causas de la variación, como una mala práctica o aplicación de una operación, y plantear una estrategia de mejora en el proceso para su eficiente productividad.

En la investigación de Norabuena (2018), considera que la mejora de la planificación de la producción en una empresa influirá en la reducción de los costos de producción, se concluye que aplicando una buena planificación en una empresa ayudará a tener todos los insumos, materiales y mano de obra, de acuerdo magnitud de trabajo, en el tiempo, lugar y cantidad exacto, eliminando los sobrecostos que se puedan originar por la falta de algún material o insumo o mano de obra teniendo que pagar precios altos para sus adquisiciones, no poner en peligro la ejecución del proyecto y no cumplir con la fecha de entrega originando la disconformidad del cliente. Este aspecto está relacionado al análisis del proceso de oxicorte donde acuerdo a la figura N°8 del diagrama desarrollado se observó 30 operaciones para iniciar, desarrollar y finalizar el proceso de oxicorte, considerando las etapas de recepción, almacenamiento, despacho, traslados, conexiones y entrega de botellas de oxígeno y gas propano al finalizar el proceso. La operación que se puede minimizar en el proceso es el traslado de las botellas, esto puede reducir costos / H – h de los proveedores, además de minimizar los riesgos de accidentes laborales o daños a las instalaciones, que tienen alto costos y de gran impacto en la producción, durante la manipulación del traslado ya que el astillero, por el espacio reducido, no cuenta con zona de tránsitos libres exponiendo las

botellas llenas a caídas o golpes al propio operador.

En la investigación de Barrón (2018), mejorar la gestión de compras del área logística para reducir o eliminar los costos de reposición de los insumos y materiales que se necesitan para el inicio y funcionamiento de las actividades operativas, debido la oferta y la demanda de estos insumos el costo de adquisición es muy variable de acuerdo al tiempo y la necesidad. El autor concluye que mejorando la gestión de compra de un almacén puede llegar a reducir los costos de adquisición hasta en un 90% en una empresa.

Según Pereda y Vladimir (2018), la aplicación de la Metodología Six Sigma para Mejorar la Productividad y sus principios como son definir, medir, analizar, mejorar y controlar. Al inicio del proceso de soldadura de la empresa disminuirá las deficiencias que se presentan durante el desarrollo de las actividades por parte del personal o del propio proceso. El autor concluye que aplicando el método al área de soldadura aumentará la productividad, la satisfacción del cliente interno y externo, compromiso del personal y además con la herramienta de control DMAIC se puede relacionar resultados antes y después de la implementación de la mejora. Análisis de la figura N°12, de acuerdo al diagrama desarrollado después de implementar la mejora se observó 18 operaciones para iniciar, desarrollar y finalizar el proceso de oxicorte, considerando las etapas de recepción, almacenamiento, despacho, traslados, conexiones y entrega de botellas de oxígeno y gas propano al finalizar el proceso, y en el análisis de la Figura N°8, se observa un total de 30 actividades para el desarrollo del proceso actual del oxicorte, después de implantar la mejora se redujo un total de 18 actividades, y con una diferencia de menos 12 actividades que representa un 40%.

V. CONCLUSIONES

Respecto al objetivo de la fase de diagnosticar, se realizó un diagnóstico actual del proceso de oxígeno. Se tomaron datos de los registros de los insumos y se observó variaciones de consumos de los insumos durante los dos últimos años. De acuerdo a la Tabla N°4 refiere al consumo de oxígeno en los años 2017 (17.100 m³), 2018 (20,612m³) y 2019 (21.200 m³) y N°6 refiere consumo de gas propano en los años 2017 (590 botellas), 2018 (763 botellas) y 2019 (674 botellas). De acuerdo a la Tabla N°8 se comparó el consumo del insumo Oxígeno (m³) con el insumo gas propano (botella), en el año 2019 tuvo una variación de ratio de 2.70 a 3.15, es decir un 16.6 % que el año 2018, la nueva ratio nos indicó que por 01 botella de gas propano se consume 3.15 botellas de oxígeno y en el año 2018 se consumía 2.70 botellas de oxígeno por 01 botella gas propano. También se observó variación en el rendimiento de los insumos con respecto al acero procesado, en la Tabla N°5 nos indica el rendimiento del oxígeno en el año 2017 (105.23 m³/Tn) y en el año 2018 (161.50 m³/Tn), y en la Tabla N°7 nos indica el rendimiento del gas propano en el año 2017 (4 Botellas/Tn) y en el año 2018 (6 Botellas/Tn). Se realizó un DAP actual donde se observó 30 actividades antes, durante y después del proceso de oxígeno, como indica el procedimiento interno de la empresa.

Respecto al objetivo de la fase de identificar, se pudo identificar en el DAP actual actividades previas al iniciar el proceso de oxígeno, que es el tiempo de manipulación para el traslado del insumo en su presentación actual (botellas) en el patio de operaciones, de acuerdo a la Tabla N°12, existe un tiempo promedio de 16.60 minutos que multiplicado por el consumo promedio mensual y al año se consume un total de 660 horas que representa un costo de S/. 6,600.00. También se pudo identificar que existe una pérdida del insumo oxígeno en el proceso actual, en la Tabla N°13 nos muestra una pérdida de 0.7 m³ que representa un costo de S/. 1.85. Y, por último, se identificó la falta de personal en el área de almacén para realizar la recepción y devolución de las botellas de oxígeno en los meses de producción el cual se ve obligado de solicitar apoyo a otras plantas el cual los costos y honorarios de este personal es cubierto por el astillero elevando los costos fijos.

Respecto al objetivo de la fase de aplicar un plan de mejora, la empresa implementó y aplicó un plan de mejora que es de suministrar el oxígeno a través de redes de tuberías al patio de

operaciones y así eliminar los costos por traslado de botellas, por pérdida de insumo (merma), por recepción y entrega de botellas. Sin afectar la producción se elaboró un cronograma de plan de implementación teniendo un costo de inversión de S/. 82,324.87 y de acuerdo al análisis de costo de inversión nos indica que es viable, con una tasa de descuento al 15% teniendo una tasa interna de retorno (TIR) de un 34% por año y un valor actual neto (VAN) de S/. 39,761.36

Respecto al objetivo de la fase de evaluar, con la implementación del plan de mejora y con la instalación de un tanque estacionario de 4,500 m³ capacidad, dejó de utilizar 450 botellas de oxígeno de 10 m³, además de mejorar el DAP reduciendo de 30 a 18 actividades, que representa un 40% porque se eliminó actividades de traslado de botellas del almacén al patio de operaciones y viceversa. También se eliminó la pérdida de merma en cada botella de oxígeno (0.7 m³) y recuperando el costo. Y, por último, se eliminó los costos por manipulación del insumo (recepción, almacenamiento, traslado) ya que ahora el insumo va desde el tanque hasta el patio de operaciones por medio de la red de tuberías.

VI. RECOMENDACIONES

Realizar estudios en otras áreas de producción de la empresa Astillero TASA, con la finalidad de que se pueda identificar posibles problemáticas y estas no se conviertan en riesgos para toda la producción total, permitiendo así diagnosticar y tomar acciones correctivas y preventivas.

Aplicar un plan de mantenimiento a la estación de oxígeno de la empresa para darle buen funcionamiento y no generar demora o paralización en la producción.

Se recomienda el uso permanente de los equipos de seguridad EPP cuando se efectuó o realicé las acciones en el proceso de oxígeno y otra actividad industrial, para prevenir riesgos en la salud de los trabajadores.

Se recomienda realizar un diagnóstico del otro insumo del proceso de oxígeno como es el gas propano para buscar alguna mejora que ayude a reducir también los costos de producción.

Se recomienda realizar un plan de capacitación al personal operativo en el uso correcto del nuevo sistema aplicado con respecto al suministro del insumo oxígeno durante el proceso oxígeno y el uso responsable para mejorar el rendimiento del insumo.

Se recomienda realizar controles de calidad a los equipos de oxígeno (manómetros, sopletes, mangueras) para evitar las pérdidas del insumo por fugas durante el proceso de oxígeno.

Difundir el estudio de investigación a otras empresas de la localidad y a nivel nacional, para su mejora en su proceso industrial.

REFERENCIAS

AITECO CONSULTORES. 2019. aiteco.es. [En línea] 2019. [Citado el: 2019 de Junio de 2019.] <https://www.aiteco.es/calidad/plan-de-mejora/>.

—. 2019. Planes de mejora. [En línea] 2019. [Citado el: 2019 de Junio de 2019.] <https://www.aiteco.es/calidad/plan-de-mejora/>.

ALCALDE REYES, ADELI IAJAIRA y MONTES PORTELLA, GIOMAR ANTONIO. 2018. Mejora del Sistema de Gestión para reducir los costos de accidentes del área de producción en la empresa EXALMAR, Chimbote. [En línea] 2018. [Citado el: 23 de Junio de 2019.] http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/25690/Alcalde_RAI-Montes_PGA.pdf?sequence=4&isAllowed=y.

AREVALO CARMEN, ALEX YOEL. 2018. Análisis de la rentabilidad promedio de las microempresas, del PPAO en el distrito Nuevo Chimbote. [En línea] 2018. [Citado el: 27 de Junio de 2019.] http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/32321/Arevalo_CAY.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

ARIAS, FIDIAS G. 2012. El Proyecto de Investigación. [En línea] 2012. [Citado el: 2019 de Junio de 23.] <https://evidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>.

BARRÓN GARCÍA, CRISTINA GUDELY y PAZ ROZALES, YULISSA MAYTÉ. 2018. Propuesta de Mejora de la Gestión de Compras para Reducir Costos de Reposición de Una Empresa Astillero- Chimbote 2017. [En línea] 2018. [Citado el: 23 de Junio de 2019.] <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/30104?show=full..>

CAJUSOL LLONTOP, PEDRO. 2017. Análisis de la merma de CO2 en el proceso productivo de bebidas carbonatadas de la empresa Arca Continental Lindley S.A 2017. [En línea] 2017. [Citado el: 27 de Junio de 2019.] http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/28050/B_Cajusol_LL.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

CAMARENA ALVARO, RONALD ANTONIO. 2016. Influencia de parámetros de soldeo en unión de tuberías del proyecto línea impulsión de agua desalinizada – Cerro Lindo – Milpo. [En línea] 2016. [Citado el: 23 de Junio de 2019.]
<http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/1571>.

CASTRO MARQUEZ, FERNANDO. 2003. El proyecto de investigación y su esquema de elaboración. [En línea] 2003. [Citado el: 23 de Junio de 2019.]
<https://www.urbe.edu/UDWLibrary/InfoBook.do?id=9590>.

DIAZ MEDRANO, ANDRES STEVENS. 2015. Diseño de un plan de un plan de mantenimiento preventivo para aumentar la fiabilidad operacional y reducción de costos de mantenimiento de los equipos de la empresa San Francisco de Asis Logística y Negocios SAC. [En línea] 2015. [Citado el: 27 de Junio de 2019.]
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/6215/diaz_ma.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

GABRIEL HUAMAN, YURICO. 2016. Diseño de un proceso de fabricación de estructura metálica en la empresa Metal Mecánica Fixer Servicios Generales S.A.C. [En línea] 2016. [Citado el: 27 de Junio de 2019.] <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/1566>.

GARCÍA PEMÁN, TIBERIO PABLO . 2015. Comportamiento en fatiga de componentes de estructurales obtenidos mediante oxicorte corte por plasma y corte por láser: comparativa y definición de curvas S-N de diseño. [En línea] 2015. [Citado el: 23 de Junio de 2019.] <https://repositorio.unican.es/xmlui/.../TesisTPGP%20Preliminares-Capítulo%20II.pdf?....>

INGEMACANICA. 2019. ingemacanica.com. [En línea] 2019. [Citado el: 17 de Mayo de 2019.] <https://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn44.html>.
—. 2019. Los Fundamentos de la. [En línea] 2019. [Citado el: 17 de Mayo de 2019.] <https://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn44.html>.

LECCA ESCOBAR, GUILLERMO NEMESIO. 2017. Análisis de la productividad en la Compañía nacional de chocolates del Perú S.A. [En línea] 2017. [Citado el: 27 de Junio de 2019.]
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/28015/B_Lecca_EGN.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

- LOPEZ ARNAL , SERGIO. 2010. upcommons.upc.edu. [En línea] Junio de 2010.
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/10387/Mem%C3%B2ria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/10387/Mem%C3%B2ria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- LOPEZ, PEDRO LUIS. 2010. Población muestra y muestreo. [En línea] 2010. [Citado el: 23 de Junio de 2019.] <http://www.scielo.org.bo/pdf/rpc/v09n08/v09n08a12.pdf>.
- NORABUENA LLANOS, YURICO ESTRELLA. 2018. Mejoramiento de la Planificación de la Producción para Disminuir los Costos en la Empresa Fundo los Paltos. [En línea] 2018. [Citado el: 2019 de Junio de 2019.]
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/30116..>
- PEREDA QUISPE, JORGE VLADIMIR. 2018. La Aplicación de la Metodología Six Sigma para Mejorar la Productividad en el Área de Soldadura de la Empresa M.Q Metalurgica SAC, Lima, 2018. [En línea] 2018. [Citado el: 23 de Junio de 2019.]
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/22815>.
- POLIMENI, RALPH, FABOZZI, FRANK y ADELBERG, ARTHUR. 1997. CONTABILIDAD DE LOS COSTOS, Tercera edición. [En línea] 1997. [Citado el: 23 de Junio de 2019.]
<file:///E:/9no%20Ciclo/Proyecto%20de%20Tesis/Modelos%20de%20Proy%20Tesis/Contabilidad-de-costos-3ra-Edici%C3%B3n-Ralph-S.-Polimeni.pdf>.
- . 1997. *CONTABILIDAD DE LOS COSTOS*, Tercera edición. s.l. : FreeLibros, 1997. pág. 12.
- RAFFINO, MARIA ESTELA. 2019. Concepto de Costos. [En línea] 10 de Marzo de 2019. [Citado el: 17 de Mayo de 2019.] <https://concepto.de/costo/>.
- . 2019. concepto.de. [En línea] 10 de Marzo de 2019. [Citado el: 17 de Mayo de 2019.] <https://concepto.de/costo/>.
- RAMIREZ MOLINARES, CARLOS VICENTE, GARCIA BARBOSA, MILTON y PANTOJA ALGARIN, CRISTO RAMON. 2010. *FUNDAMENTOS Y TECNICAS DE COSTOS*. Cartagena : Universidad Libre, 2010. pág. 674.
- ROSARIO BERMUDEZ, GILBERTO RAFAEL. 2014. Monografías.com. [En línea]

Noviembre de 2014. [Citado el: 23 de Junio de 2019.]

<https://www.monografias.com/trabajos-pdf5/optimizacion-del-uso-consumibles-maquinascorte/optimizacion-del-uso-consumibles-maquinascorte.shtml>.

SANCHEZ CHAUCA, PAUL AUGUSTO. 2019. Metodología de análisis y solución de problemas área de mantenimiento eléctrico electrónico largos, empresa Siderúrgica del Perú S.A.A. [En línea] 2019. [Citado el: 27 de Junio de 2019.]

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/30975/B_Sanchez_CPA.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

TAMAYO Y TAMAYO, ANDRES. 2003. El proceso de la investigación científica. [En línea] 2003. [Citado el: 23 de Junio de 2019.]

<https://clea.edu.mx/biblioteca/Tamayo%20Mario%20-%20El%20Proceso%20De%20La%20Investigacion%20Cientifica.pdf>.

—. 2003. *El proceso de la investigación científica*. [ed.] LIMUSA S.A. 4ta Edición. Balderas : s.n., 2003. pág. 183.

VALLEJOS ORBE, HENRY MARCELO y CHILQUINJA JARAMILO, MANUEL PATRICIO. 2017. *COSTOS Modalidad ordenes de producción*. s.l. : UNIVERSIDAD UTN, 2017. pág. 211.


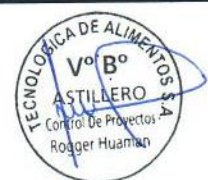
ANEXOS

Anexo N° 1 : Ficha de registro de presión para Botella de Oxígeno

REGISTRO DE PRESIÓN DE OXÍGENO					
PROYECTO					
ACTIVIDAD					
PROVEEDOR					
NOMBRE OPERADOR					
ÍTEM	CÓDIGO BOTELLA	INICIAL		RECAMBIO	
		FECHA	PRESIÓN	FECHA	PRESIÓN
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
		Presión promedio de recambio			

Fuente: Elaboración propia


Anexo N° 2 : Registro de presión para Botella de Oxígeno – Proyecto TASA 31


REGISTRO DE PRESION DE OXIGENO					
PROYECTO		TASA 31			
ACTIVIDAD		CAMBIO PLANCHA EN CASCO Y CUBIERTA			
PROVEEDOR		GARCIA Y ASOCIADOS			
NOMBRE OPERADOR					
ITEM	CODIGO BOTELLA	INICIAL		RECAMBIO	
		FECHA	PRESION	FECHA	PRESION
1	9001X	14/08/2019	3000	27/08/2019	200
2	6575150	10/08/2019	3000	24/08/2019	200
3	606360	14/08/2019	3000	27/08/2019	210
4	600140	10/08/2019	3000	13/08/2019	220
5	13222Q	14/08/2019	3000	24/08/2019	220
6	70342	12/08/2019	3000	16/08/2019	210
7	70509	12/08/2019	3000	20/08/2019	210
8	600125	12/08/2019	3000	27/08/2019	210
9	40296	10/08/2019	3000	27/08/2019	200
10	200689	12/08/2019	3000	5/09/2019	210
11	608618	10/08/2019	3000	24/08/2019	210
12	200462	14/08/2019	3000	24/08/2019	200
13	607595	15/08/2019	3000	27/08/2019	200
14	41557	15/08/2019	3000	20/08/2019	220
15	602013	14/08/2019	3000	20/08/2019	210
16	604525	23/08/2019	3000	27/08/2019	200
17					
18					
19					
20					
Presión promedio de recambio					208
 TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS S.A. Ing. Wilfredo Bonifacio Seguridad, Calidad y Soidadura					

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 3 : Registro de presión para Botella de Oxígeno – Proyecto TASA 34

REGISTRO DE PRESION DE OXIGENO					
PROYECTO			TASA 34		
ACTIVIDAD			CAMBIO PLANCHA EN CASCO		
PROVEEDOR			LARCAS SRL		
NOMBRE OPERADOR					
ITEM	CODIGO BOTELLA	INICIAL		RECAMBIO	
		FECHA	PRESION	FECHA	PRESION
1	13190Q	5/08/2019	3000	9/08/2019	200
2	602314	5/08/2019	3000	9/08/2019	190
3	15481	5/08/2019	3000	9/08/2019	210
4	605604	26/08/2019	3000	28/08/2019	215
5	602692	26/08/2019	3000	19/09/2019	220
6	605655	26/08/2019	3000	3/09/2019	210
7	601684	26/08/2019	3000	3/09/2019	210
8	1289104	26/08/2019	3000	6/09/2019	220
9	606583	26/08/2019	3000	3/09/2019	210
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Presión promedio de recambio					209


TECNOLOGIA DE ALIMENTOS S.A.

 Ing. Víctor Guillermo Bonifacio
 Supervisor, Calentamiento y Soldadura




Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 4: Registro de presión para Botella de Oxígeno – Proyecto TASA 35

REGISTRO DE PRESION DE OXIGENO					
PROYECTO			TASA 35		
ACTIVIDAD			CAMBIO PLANCHA EN MAMPAROS		
PROVEEDOR			COORPORACION JAEGUER		
NOMBRE OPERADOR					
ITEM	CODIGO BOTELLA	INICIAL		RECAMBIO	
		FECHA	PRESION	FECHA	PRESION
1	201107	5/08/2019	3000	9/08/2019	200
2	50083	5/08/2019	3000	9/08/2019	190
3	605526	1/08/2019	3000	13/08/2019	210
4	15035	1/08/2019	3000	6/09/2019	215
5	603426	6/08/2019	3000	16/08/2019	220
6	8980X	6/08/2019	3000	16/08/2019	210
7	607642	6/08/2019	3000	13/08/2019	210
8	602693	6/08/2019	3000	13/08/2019	220
9	201216	6/08/2019	3000	13/08/2019	210
10	70761	6/08/2019	3000	16/08/2019	210
11	71094	9/08/2019	3000	16/08/2019	210
12	601653	9/08/2019	3000	16/08/2019	210
13	602750	9/08/2019	3000	16/08/2019	210
14	601884	9/08/2019	3000	16/08/2019	210
15	605141	9/08/2019	3000	20/08/2019	210
16	6575034	9/08/2019	3000	16/08/2019	210
17					
18					
19					
20					
Presión promedio de recambio					210



TECNOLOGIA DE ALIMENTOS S.A.
Ing. Guillermo Bonifacio
Control de Calidad y Soldadura



TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.
V° B°
ASTILLERO
Control de Proyectos
Rogger Huaman

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 5: Ficha de tiempo de traslado de botellas

TIEMPO DE TRASLADO DE BOTELLAS DE OXÍGENO AL PATIO DE OPERACIONES			
CARRILES N°	TIEMPO (Minutos)		
	De Almacén - hacia los carriles	De carriles - hacia Almacén	Tiempo total salida y retorno
1			0
2			0
3			0
4			0
5			0
6			0
7			0
8			0
Varadero			0
Tiempo promedio (Minutos)			0

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 6: Registro de tiempo de traslado de botellas

TIEMPO DE TRASLADO DE BOTELLAS DE OXIGENO AL PATIO DE OPERACIONES			
CARRILES N°	TIEMPO (minutos)		
	De Almacen - hacia los carriles	De carriles - hacia Almacen	Tiempo Total salida y retorno
1	3.9	3.9	7.8
2	4.8	4.8	9.6
3	6.1	6.1	12.2
4	6.7	6.7	13.4
5	7.3	7.3	14.6
6	9.1	9.1	18.2
7	9.9	9.9	19.8
8	10.8	10.8	21.6
Varadero	16.1	16.1	32.2
Tiempo Promedio (min)			16.60



TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.
RONALD CUZUMATAZ GAMARRAL
Jefe de Operaciones Avícolas



TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.
V° B°
ESTILLERO
Calle de Adolfo S.A.
Roger Huamán

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 7 : Constancia de validación 1

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, RUIZ GOMEZ PERCY JOHN,
titular del DNI N° 80637901 de
profesión INGENIERO INDUSTRIAL ejerciendo actualmente
como DOCENTE UNIVERSITARIO en la Institución
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - UNIVERSIDAD S. SIPAN.

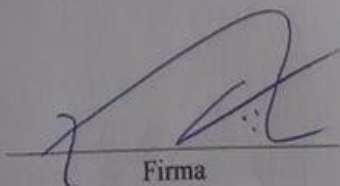
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos a los efectos de su aplicación en la empresa.

ASTILLERO TASA

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			✓	
Amplitud de contenidos			✓	
Redacción de los Ítems			✓	
Claridad y precisión		✓		
Pertinencia			✓	

En Chimbote, a los 22 días del mes de Junio del 2019.


Firma

C.I.P. 133989

Anexo N° 8 : Constancia de validación 2.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

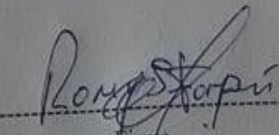
Yo, RONNY STEVEN SILVA FORFÓN,
titular del DNI N° 72713185 de
profesión INGENIERO INDUSTRIAL ejerciendo actualmente
como ANALISTA DE ASESORAMIENTO DE CALIDAD en la Institución
VLACAR S.A.C

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación en la empresa ASTILLERO TASA.

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			✓	
Amplitud de contenidos			✓	
Redacción de los Ítems			✓	
Claridad y precisión		✓		
Pertinencia			✓	

En Chimbote, a los 25 días del mes de JUNIO del 2019.


Firma

C.I.P. N° 203167

Anexo N° 9 : Constancia de Validación 3

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Minayo Puelles Italo Samir,
titular del DNI. N° 46529679 de
profesión Ingeniero Industrial ejerciendo actualmente
como Supervisor del Sistema de Gestión de Calidad en la Institución
VLACAR S.A.C.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación en la empresa ASTILLERO TASA.

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			✓	
Amplitud de contenidos			✓	
Redacción de los Ítems			✓	
Claridad y precisión		✓		
Pertinencia			✓	

En Chimbote, a los 25 días del mes de Junio del 2019.

Samir
Firma

C.I.P. N° _____

Anexo N° 10 : Registro de consume Oxígeno y Gas Propano

Suma de Cantidad				
AÑO	Material	Denominación	UMB	Total
2014	281394	OXIGENO INDUSTRIAL	M3	10,730.00
	297761	GAS PROPANO (10 KG)	BOT	350.00
2015	281394	OXIGENO INDUSTRIAL	M3	9,400.00
	297761	GAS PROPANO (10 KG)	BOT	322.00
2016	281394	OXIGENO INDUSTRIAL	M3	28,460.00
	297761	GAS PROPANO (10 KG)	BOT	904.00
2017	281394	OXIGENO INDUSTRIAL	M3	17,100.00
	297761	GAS PROPANO (10 KG)	BOT	590.00
2018	281394	OXIGENO INDUSTRIAL	M3	20,612.00
	297761	GAS PROPANO (10 KG)	BOT	763.00
2019	281394	OXIGENO INDUSTRIAL	M3	21,200.00
	297761	GAS PROPANO (10 KG)	BOT	674.00
Total general				111,105.00

Fuente: Sistema SAP – Módulo CS

Anexo N° 11 : Registro de acero procesado del Periodo 2017

 TOTAL DE ACERO PERIODO 2017				
MATERIAL	CANTIDAD TOTAL	UNIDAD	COSTO	PESO(Tn)
BARRA REDONDA 1.1/4" X 20' FE.	2.25	PZA	S/270.68	0.085
BARRA REDONDA LISA 2.1/2"X20' ASTM A3	0.58	PIEZA	S/4.32	0.088
BARRA REDONDA LISA 3/8"X20' ASTM A36	0.00	PIEZA	S/0.00	0.000
BARRA REDONDA LISA 4"X20' ASTM A36	0.43	PIEZA	S/588.60	0.166
DISCO CORTE 1/8" X 7/8" X 4.1/2"FE.	33	PIEZAS	S/139.67	-
DISCO CORTE 1/8" X 7/8" X 9"	90	PIEZAS	S/613.29	-
DISCO DESBASTE 1/4"X7/8"X4.1/2"FE.	425	PIEZAS	S/1,999.06	-
DISCO DESBASTE 1/4"X7/8"X9"FE.	516	PIEZAS	S/8,439.27	-
GAS PROPANO	506	BOTELLA	S/19,683.40	-
OXIGENO INDUSTRIAL	14960	M3	S/36,202.96	-
PLANCHA AC NAVAL 12.5*1800*6000	30.72	PIEZA	S/40,315.70	32.56
PLANCHA AC NAVAL 16*1800*6000	24.25	PIEZA	S/37,341.08	32.89
PLANCHA AC NAVAL 19*1800*6000	34.23	PIEZA	S/67,288.77	55.14
PLANCHA AC NAVAL 25*1800*6000	9.97	PIEZA	S/23,180.07	21.13
PLANCHA AC NAVAL 38*1800*6000	2.36	PIEZA	S/14,566.09	7.60
PLANCHA AC NAVAL 6.4*1800*6000	1.40	PIEZA	S/4,066.62	0.76
PLANCHA AC NAVAL 8*1800*6000	2.30	PIEZA	S/9,417.25	1.56
PLANCHA AC NAVAL 9.5*1800*6000	0.04	PIEZA	S/297.31	0.03
SOLDADURA 6011 5/32	6910.65	KG	S/61,331.48	5.53
SOLDADURA 6013 5/32	6087.80	KG	S/51,299.75	4.87
TUBO 1.1/4" SCH40	276.00	METROS	S/2,867.71	0.933
TUBO 12" AC. SCH40	13.00	METROS	S/2,864.01	1.036
TUBO 3" AC. SCH40	118.65	METROS	S/3,507.26	1.340
TUBO 3" SCH80	7.10	METROS	S/288.34	0.108
TUBO 4" SCH40	214.15	METROS	S/9,137.05	3.441
TUBO 4" SCH80	19.92	METROS	S/1,176.05	0.444
TUBO 5" SCH80	19.22	METROS	S/1,779.83	0.595
TUBO 8" SCH40	53.18	METROS	S/6,736.68	2.262
TUBO 8" SCH80	6.55	METROS	S/1,082.60	0.423
			S/. 406,484.90	172.98

PERIODO	2017	
ACERO TOTAL	162.50	TN
SOLDADURA	10.40	TN
OXIGENO	1,496	BOTELLAS
GAS	506	BOTELLAS

Fuente: Sistema SAP – Módulo CS

Anexo N° 12: Registro de acero procesado del Periodo 2018

 TOTAL DE ACERO PERIODO 2018				
MATERIAL	CANTIDAD TOTAL	UNIDAD	COSTO	PESO(Tn)
BARRA REDONDA 1.1/4" X 20' FE.	0.91	PIEZA	S/112.19	0.035
BARRA REDONDA LISA 2.1/2"X20' ASTM A3	0.80	PIEZA	S/543.26	0.121
BARRA REDONDA LISA 3/8"X20' ASTM A36	0.75	PIEZA	S/7.79	0.003
BARRA REDONDA LISA 4"X20' ASTM A36	1.09	PIEZA	S/1,770.06	0.423
DISCO CORTE 1/8" X 7/8" X 4.1/2"FE.	43	PIEZAS	S/149.48	-
DISCO CORTE 1/8" X 7/8" X 9"	128	PIEZAS	S/857.52	-
DISCO DESBASTE 1/4"X7/8"X4.1/2"FE.	327	PIEZAS	S/1,539.25	-
DISCO DESBASTE 1/4"X7/8"X9"FE.	585	PIEZAS	S/9,537.39	-
GAS PROPANO	602	BOTELLA	S/23,417.80	-
OXIGENO INDUSTRIAL	16730	M3	S/41,037.12	-
PLANCHA AC NAVAL 12.5*1800*6000	8.54	PIEZA	S/22,542.43	9.05
PLANCHA AC NAVAL 16*1800*6000	1.74	PIEZA	S/6,027.33	2.36
PLANCHA AC NAVAL 19*1800*6000	1.39	PIEZA	S/5,553.59	2.23
PLANCHA AC NAVAL 25*1800*6000	1.10	PIEZA	S/7,306.45	2.33
PLANCHA AC NAVAL 38*1800*6000	0.19	PIEZA	S/1,510.71	0.61
PLANCHA AC NAVAL 6.4*1800*6000	50.09	PIEZA	S/71,322.85	27.18
PLANCHA AC NAVAL 8*1800*6000	63.60	PIEZA	S/111,040.39	43.14
PLANCHA AC NAVAL 9.5*1800*6000	34.96	PIEZA	S/75,490.63	28.16
SOLDADURA 6011 5/32	6136.58	KG	S/51,898.48	4.91
SOLDADURA 6013 5/32	6314.68	KG	S/56,186.41	5.05
TUBO 1.1/4" SCH40	435.80	METROS	S/5,215.06	1.473
TUBO 12" AC. SCH40	12.00	METROS	S/3,559.32	0.956
TUBO 3" AC. SCH40	176.70	METROS	S/7,372.14	1.995
TUBO 3" SCH80	10.57	METROS	S/456.34	0.161
TUBO 4" SCH40	285.66	METROS	S/17,036.38	4.591
TUBO 4" SCH80	14.28	METROS	S/990.76	0.319
TUBO 5" SCH80	30.54	METROS	S/3,375.34	0.945
TUBO 8" SCH40	29.10	METROS	S/3,976.88	1.238
TUBO 8" SCH80	5.00	METROS	S/841.82	0.323
			S/. 530,675.17	137.59

PERIODO	2018	
ACERO TOTAL	127.63	TN
SOLDADURA	9.96	TN
OXIGENO	1,673	BOTELLAS
GAS	602	BOTELLAS

Fuente: Sistema SAP – Módulo CS

Anexo N° 13: Registro de acero procesado del Periodo 2019

 TOTAL DE ACERO PERIODO 2019				
MATERIAL	CANTIDAD TOTAL	UNIDAD	COSTO	PESO(Tn)
BARRA REDONDA 1.1/4" X 20' FE.	1.10	PIEZA	S/158.33	0.042
BARRA REDONDA LISA 2.1/2"X20' ASTM A3	0.30	PIEZA	S/240.26	0.045
BARRA REDONDA LISA 3/8"X20' ASTM A36	0.00	PIEZA	S/0.00	0.000
BARRA REDONDA LISA 4"X20' ASTM A36	0.61	PIEZA	S/1,374.30	0.235
DISCO CORTE 1/8" X 7/8" X 4.1/2"FE.	57	PIEZAS	S/213.55	-
DISCO CORTE 1/8" X 7/8" X 9"	131	PIEZAS	S/1,335.44	-
DISCO DESBASTE 1/4"X7/8"X4.1/2"FE.	449	PIEZAS	S/3,532.35	-
DISCO DESBASTE 1/4"X7/8"X9"FE.	533	PIEZAS	S/13,109.81	-
GAS PROPANO	639	BOTELLA	S/24,857.10	-
OXIGENO INDUSTRIAL	21130	M3	S/52,191.10	-
PLANCHA AC NAVAL 12.5*1800*6000	15.09	PIEZA	S/45,357.87	15.99
PLANCHA AC NAVAL 16*1800*6000	2.88	PIEZA	S/10,408.55	3.90
PLANCHA AC NAVAL 19*1800*6000	2.88	PIEZA	S/12,889.53	4.64
PLANCHA AC NAVAL 25*1800*6000	1.28	PIEZA	S/8,307.91	2.71
PLANCHA AC NAVAL 38*1800*6000	0.00	PIEZA	S/0.00	0.00
PLANCHA AC NAVAL 6.4*1800*6000	106.53	PIEZA	S/158,006.09	57.80
PLANCHA AC NAVAL 8*1800*6000	143.03	PIEZA	S/255,893.12	97.01
PLANCHA AC NAVAL 9.5*1800*6000	69.65	PIEZA	S/150,949.17	56.09
SOLDADURA 6011 5/32	7565.35	KG	S/67,613.18	6.05
SOLDADURA 6013 5/32	8533.15	KG	S/80,718.57	6.83
TUBO 1.1/4" SCH40	442.60	METROS	S/5,560.96	1.496
TUBO 12" AC. SCH40	47.05	METROS	S/14,031.32	3.748
TUBO 3" AC. SCH40	120.40	METROS	S/4,521.42	1.359
TUBO 3" SCH80	19.60	METROS	S/1,134.10	0.299
TUBO 4" SCH40	447.23	METROS	S/25,106.49	7.187
TUBO 4" SCH80	37.32	METROS	S/2,724.41	0.833
TUBO 5" SCH80	26.35	METROS	S/3,014.70	0.816
TUBO 8" SCH40	32.40	METROS	S/5,082.56	1.378
TUBO 8" SCH80	21.40	METROS	S/4,376.92	1.383
			S/. 952,709.11	269.84

PERIODO	2019	
ACERO TOTAL	256.97	TN
SOLDADURA	12.88	TN
OXIGENO	2,113	BOTELLAS
GAS	639	BOTELLAS

Fuente: Sistema SAP – Módulo CS

Anexo N° 15 : Propuesta técnica económica para instalación y suministro de oxígeno líquido



**PROPUESTA TECNICA ECONOMICA
INSTALACION Y SUMINISTRO DE OXIGENO
LIQUIDO**

TASA ASTILLEROS

CHIMBOTE-PERU

AIR PRODUCTS PERU S.A.

Chimbote, Julio 2019

CONTENIDO

- I. CARTA DE PRESENTACIÓN
- II. PROPUESTA TÉCNICA
- III. PROPUESTA COMERCIAL
- IV. CONDICIONES GENERALES

L- CARTA DE PRESENTACIÓN

Chimbote 23 de Julio 2019

Señores
TASA ASTILLEROS

Atencion: Sr. Walter Guillermo / Ernesto De Las Casas

De nuestra consideración:

Es grato para nosotros adjuntar a la presente, nuestra oferta por la instalación de 01 central criogénica y planta de llenado para oxígeno gaseoso.

AIR PRODUCTS S.A. se encuentra en nuestro País más de 20 años, atendiendo las necesidades del mercado Peruano.

El grupo multinacional AIR PRODUCTS, con operaciones en mas 50 países, servimos a clientes en una amplia gama de Industrias de Alimentos, Bebidas, Salud, Metalmeccánica, etc. Disponemos de una cartera única de gases atmosféricos, gases de proceso y especialidad, materiales de rendimiento, equipos y servicios.

El Grupo AIR PRODUCTS ha construido una reputación por su cultura innovadora, su excelencia operacional y su compromiso con la seguridad y el medio ambiente. Nuestro objetivo es desarrollar relaciones duraderas con nuestros clientes y comunidades sobre la base de cualidades humanas: la comprensión de sus necesidades, hacer negocios con integridad y honestidad, y demostrando la pasión por superar las expectativas.

Fabricamos y suministramos soluciones en gases patrón, gases especiales, medicinales e Industriales como:

- Oxígeno,
- Acetileno extra puro,
- Aire ultra puro,
- Argón extra puro,
- Argón ultra puro,
- Helio extra puro,
- Helio ultra puro,
- Helio líquido,
- Hidrógeno seco,
- Hidrógeno extra puro,
- Hidrógeno ultra puro,
- Nitrógeno extra puro,
- Nitrógeno ultra puro,
- Oxígeno ultra puro,
- Monóxido de carbono,
- Acetil,
- Oxido nitroso,
- Fabricación de centrales para gases especiales,
- Instalación, tendido y revisión de tuberías para gases especiales,
- Charlas de capacitación en el uso y manejo de gases especiales.



La aplicación de Air Products Perú S.A. en la satisfacción de las exigencias técnicas de nuestros clientes, ha hecho que Indura adopte un programa Integral de gestión llamado SHEQ, el cual incorpora las mejores prácticas y estándares Internacionales a sus procesos.

SHEQ es un programa de aseguramiento de calidad que considera los temas de:

SAFETY SEGURIDAD
HEALTH SALUD
ENVIROMENT MEDIO AMBIENTE
QUALITY CALIDAD

Lo que nos permite generar un servicio Integral y oportuno con productos de alta calidad.

Contamos con políticas orientadas a brindar productos de calidad, promoviendo la seguridad en nuestro trabajo y la protección al medio ambiente, ya que contamos con los certificados Internacionales de calidad (ISO 9001:2015) y de protección del medio ambiente (ISO 14001:2015),

Nuestra propuesta esta desarrollada de acuerdo a la Información proporcionada por cliente.

Muy Atentamente

Augusto Doig. Deza
Jefe de oficina – Ancash
Cel: 943613348
DOIGA@AIRPRODUCTS.COM

Aquiles Montalvan Ambulay
Jefe de Ventas Zona Norte
CEL: 946110803
MONTALVA@AIRPRODUCTS.COM

II.- PROPUESTA TÉCNICA

Alcances de la oferta

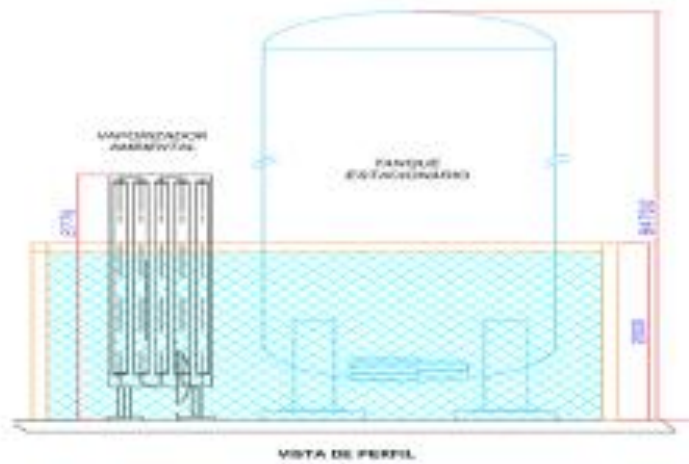
Instalación de tanque criogénico con capacidad de 1500 gis (05 Toneladas) sobre una loza de fundación con la Ingeniería desarrollada por Air Products Peru S.A., así como también la instalación del pozo a tierra, el izaje del tanque para lo cual se utilizaran dos grúas con capacidad de 35-15 tons, así mismo el cerco perimetral tendrá altura de 1.80 m y protegerá la instalación. En este punto se instalará un tablero con tomacorriente Industrial trifásico 220 volts para descarga de bomba centrífuga, el tanque será identificado con su respectiva señalética de seguridad.

El comisionamiento de la planta a cargo de Air Products Peru S.A. y durante el cual se procederá a la capacitación en la operación de la planta a dos técnicos del cliente. Este comisionamiento y entrenamiento del personal de Planta tendrá duración de 03 días.

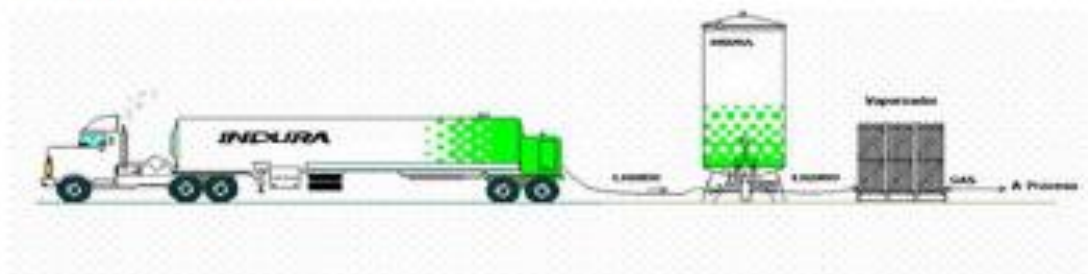
EETT de equipos:

	Descripción
1.-	<p>Central Criogénica de Oxígeno Incluye: (Suministro e Instalación)</p> <p>Central Criogénica</p> <ul style="list-style-type: none"> • 01 Tanque criogénico volumen 1500 galones (4,600 m3 gas) • Tanque de Almacenamiento <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacidad : 5,000 kilogramos nominales ○ Diámetro : 2,18 m aproximadamente. ○ Altura : 4,80 m aproximadamente. ○ Peso Vacío : 5,200 kg aproximadamente. ○ Norma : ASME VIII ○ Directiva : ASME SA 240 TP 304 SS ○ NER (Nominal evaporation rate): 0.23%/D (LOX). ○ Código de diseño y construcción: ASME sección VIII – división I (Estadounidense) Marca CHART. ○ Material del tanque: Tanque interno de Acero NiCr y tanque externo de acero al carbono con pintura sistema poliuretano ○ Skid de válvulas e instrumentos en Acero Inoxidable 316 (L). ○ Válvulas de globo con bonete empennado con cuerpos de acero inoxidable • 01 Vaporizadores 4500psi, uso LOX 200 m3/hr, modelo VSKSS, ½”ipt entrada/salida.

ESTACION CRIOGENICA



FORMA DE SUMINISTRO



III.- PROPUESTA COMERCIAL

Item	Detalle Producto	Precio Unitario Kg soles
1.-	Por el suministro, montaje e Instalación de estación criogénica, se establece un precio unitario por m3 de Oxígeno Líquido entregado.	3.80

SON: Tres con ochenta centavos de sol/m3 (No Incluye IGV)

IV.-CONDICIONES GENERALES

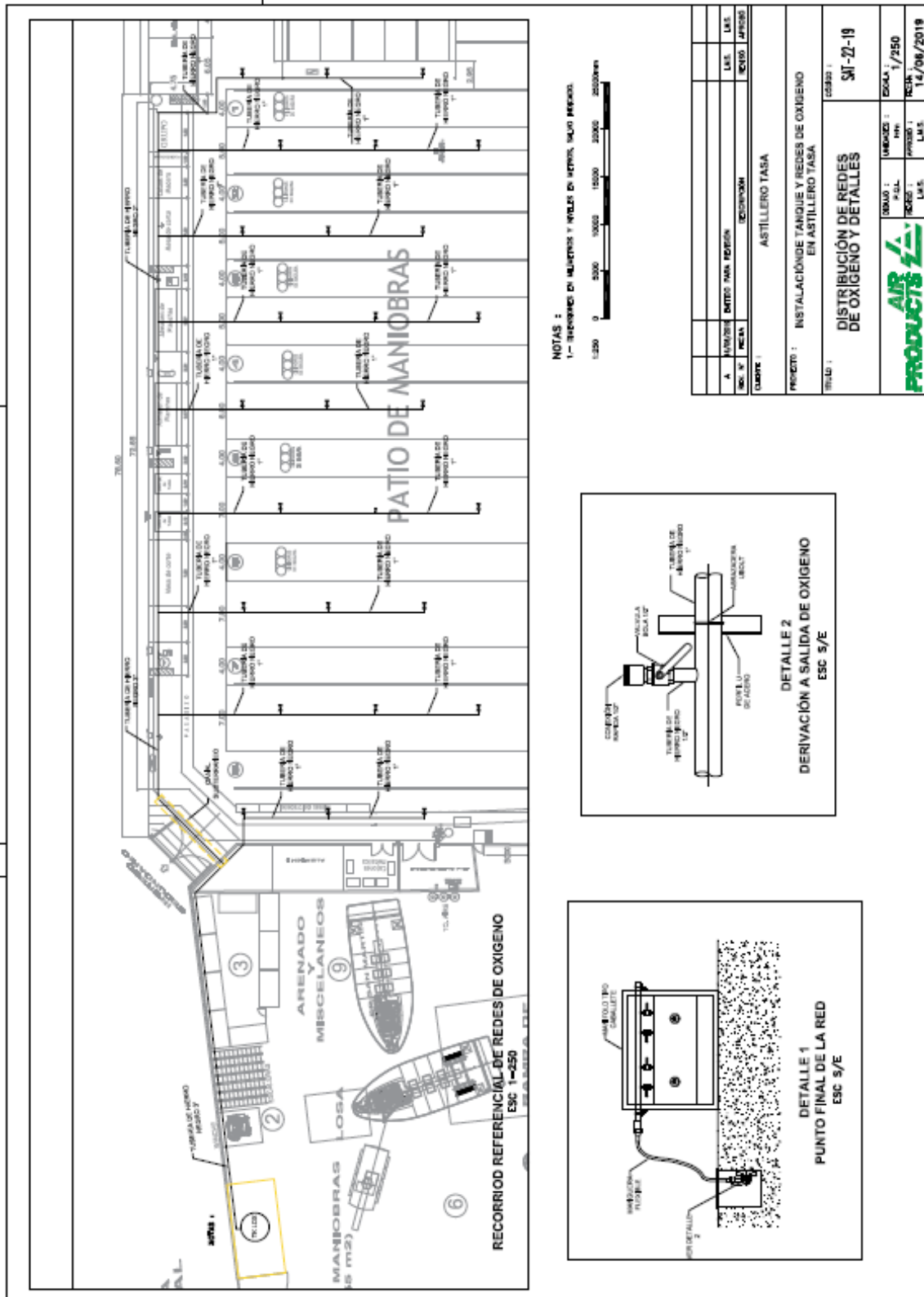
Acuerdo Contractual	Firma de Contrato de Comodato y Suministro
Duración del Contrato	05 años con cláusula de reajuste de precios anual.
Lugar de trabajo	Chimbote
Consumo mínimo	2000 m3 mensuales.
Inicio de proyecto	05 días después de firmado el contrato o del envío de la OC.
Entrega de proyecto	06 semanas posteriores a la entrega del terreno o 04 llegada del tanque si hubiera que importarlo (16 semanas aproximadamente).
Validez Oferta	30 días
Moneda	Soles
Condición de pago	Factura 45 días
Valores Netos en soles	NO Incluyen el IGV

Atentamente

Augusto Dolg. Deza
 Jefe de Ventas Zona Norte
 Cel: 943613348
DOIGA@AIRPRODUCTS.COM

Aquiles Montalvan Ambulay
 Jefe de Ventas Zona Norte
 CEL: 946110803
MONTALVA@AIRPRODUCTS.COM

Anexo N° 16 : Distribución de redes de tuberías para el oxígeno en patio de operaciones



Anexo N° 17 : Propuesta aprobada por gerencia para instalación de proyecto



CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.
REALIZA TRABAJOS GARANTIZADOS:
INSTALACION DE TUBERIAS, CALDERAS, SOLDADURA, BOMBAS HORIZONALES
EN CONSTRUCCIONES RESIDUALES Y PLANTAS DE TRABAJO Y COMERCIO,
REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS
SUMINISTRO DE MATERIALES CALIBRADO Y LIMPIOS

RUC: 20465228291



HOMOLOGADO
Homologación Previsional
www.sgs.pe
1000 100000000

PRESUPUESTO N° 0143 – 2019 TUBERIAS OXIGENO ASTILLERO

SEÑORES : **TECNOLOGICA DE ALIMENTOS**

ASUNTO : TRABAJOS SISTEMA TUBERIAS - OXIGENO

ATENCION : Ing. Eduardo Jiménez
Ing. Cristian Barrantes

FECHA : Chimbote , 19 de Agosto de 2,019.

* Por tendido tuberías desde el tanque almacenamiento de varadero para los 08 parqueaderos.
con 09 líneas de servicio, tendido, soldeo con soldadura TIC

80 metros tubería 3"	130.00 c/u	10,400.00
84 metros tubería 2"	90.00 c/u	7,560.00
384 metros tubería 1"	70.00 c/u	26,880.00
18 metros tubería 1/2"	50.00 c/u	900.00
* 27 estaciones servicio 1/2"	50.00 c/u	1,350.00 Etc.

COSTO POR MANO DE OBRA S/ 47,090.00

No incluye I.G.V.

Atentamente.

Anexo N° 18: Presupuesto para Construcción de 01 bases para tanque



"HEDESA"

CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS GENERALES S.A.C.

OBRAS CIVILES, DEMOLICIONES, ESTRUCTURAS METALICAS, ELECTRICIDAD, GASFITERIA, CARPINTERIA, PINTURA Y MANTENIMIENTO EN GENERAL

Señores : TECNOLOGICA DEALIMENTOS S.A

Obra : CONSTRUCCION DE BASE PARA TK

Ubicación : INTERIOR DE ASTILLERO

Lugar : TASA CHIMBOTE

RUC : 20569179182

Presupuesto : HEDESA - 204 - 2019

Fecha : 15 DE AGOSTO DEL 2019

Rev. Aprob. : HENRY DESPOSORIO SALAS

PRESUPUESTO

Ítem	Descripción	UNI.	CANT.	P.UNIT.	P.PARCIAL	P.TOTAL
A	OBRAS PRELIMINARES					
1.00	Transporte de herramientas y equipos	Global			200.00	
2.00	Señalización de seguridad temporal	Global			200.00	
3.00	Equipos de seguridad personal y proteccion colectiva	Global			300.00	
4.00	Trazos niveles y replanteos	Global			50.00	750.00
B	DEMOLICIONES					
1.00	Demolicion de pavimentos	M3	1.00	400.00	400.00	
2.00	Excavaciones para cimientos	M3	33.53	40.00	1,341.20	
3.00	Relleno compactado con material propio	M3	3.78	40.00	151.20	
4.00	Relleno compactado con material de prestamo	M3	2.92	65.00	189.80	
5.00	Eliminacion de material excedente + 30% de esponjamiento	M3	34.88	40.00	1,395.20	3,477.40
C	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					
1.00	Solado mezcla 1:10 cemento - hormigon	M3	2.92	200.00	584.00	584.00
D	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					
1.00	Zapata de tanque					
	a) concreto fe: 210 kg	M3	23.33	450.00	10,498.50	
	b) acero de refuerzo	Kg	774.14	5.50	4,257.77	
	c) encofrado	M2	17.28	45.00	777.60	15,533.87
2.00	Loza de concreto armado e=0.20					
	a) concreto fe: 210 kg	M3	5.00	450.00	2,250.00	
	b) acero de refuerzo	Kg	270.00	5.50	1,485.00	
	c) encofrado	M2	5.00	45.00	225.00	3,960.00
SUB TOTAL					S/.	24,305.27
GASTOS GENERALES Y UTILIDADES			15%	S/.	3,645.79	
TOTAL GENERAL					S/.	27,951.06

Son: S/27,951.06 Son veintisiete mil novecientos cincuenta y uno con 06/100 Soles

Nota : Este presupuesto no incluye el I.G.V

En caso de presentarse otras actividades que no esten en el presupuesto se considerara como adicional

Orlando Henry Desposorio Salas

Gerente General

ENTEL : 994047040

CODIGO DE HOMOLOGACION . 47-47/444-14-4957 EMAIL : HEDESACONSTRUCCIONESYSERVICIOS@HOTMAIL.COM

Anexo N° 19: Presupuesto para Construcción de 08 canaletas



"HEDESA"

CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS GENERALES S.A.C.

OBRAS CIVILES, DEMOLICIONES, ESTRUCTURAS METALICAS, ELECTRICIDAD, GASFITERIA, CARPINTERIA, PINTURA Y MANTENIMIENTO EN GENERAL

Señores : TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A

RUC : 20569179182

Obra : CONSTRUCCION DE CANALETA

Presupuesto : HEDESA - 206 - 2019

Ubicación : ZONA PARQUEO

Fecha : 16 DE AGOSTO DEL 2019

Lugar : ASTILLERO TASA

Rev. Aprob. : HENRY DESPOSORIO SALAS

PRESUPUESTO						
Ítem	Descripción	UNI.	CANT.	P.UNIT.	P.PARCIAL	P.TOTAL
A	OBRAS PRELIMINARES					
1.00	Transporte de herramientas y equipos	Global			100.00	
2.00	Señalización de seguridad temporal	Global			200.00	
3.00	Equipos de seguridad personal y protección colectiva	Global			300.00	
4.00	Trazos niveles y replanteos	Global			50.00	650.00
B	DEMOLICIONES					
2.00	Demolicion de loza para canaleta	M3	4.84	450.00	2,178.00	
3.00	Excavaciones para canaleta	M3	7.04	30.00	211.20	
4.00	Eliminacion de material demolido	M3	15.44	40.00	617.60	3,006.80
C	CONCRETO ARMADO					
1.00	Canaleta 35.00 x 0.345 x .0.42					
	a) concreto fe: 210 kg	M3	6.56	450.00	2,952.00	
	b) acero de refuerzo	Kg	501.60	5.50	2,758.80	
	c) encofrado	M2	33.60	45.00	1,512.00	7,222.80
2.00	Limpieza del area de trabajo	Global	1.00	50.00	50.00	50.00
SUB TOTAL					S/.	10,929.60
GASTOS GENERALES Y UTILIDADES			15%	S/.	1,639.44	
TOTAL GENERAL					S/.	12,569.04

Son: S/12,569.04 Son doce mil quinientos sesenta y nueve con 04/100 Soles.

Nota : Este presupuesto no incluye el I.G.V


En caso de presentarse otras actividades que no esten en el presupuesto se considerara como adicional

Orlando Henry Desposorio Salas
Gerente General

ENTEL : 994047040

CODIGO DE HOMOLOGACION . 47-47/444-14-4957 EMAIL : HEDESACONSTRUCCIONESYSERVICIOS@HOTMAIL.COM


Anexo N° 20: Procedimiento. Instalación y Operación de Equipos OXI-GAS, TASA.

		AST	
Elaborado por: Supervisor de Calderería y Soldadura	Fecha de Aprobación: Julio 2019 Fecha de Vigencia: Julio 2020	Versión N°: 07	Página: 1 de 18
Revisado por: Jefe de Operaciones de Astillero	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE EQUIPOS OXI-GAS	Código: AST03-P03	
Aprobado por: Gerente de Astillero			

PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE EQUIPOS OXI - GAS

DOCUMENTO CONTROLADO

Prohibida su reproducción sin la autorización de la Gerencia de Astillero de Tecnológica de Alimentos S.A.

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE EQUIPOS OXI-GAS	Versión N°: 07	Página: 2 de 18
		Código: AST03-P03	

1. OBJETIVO

- Establecer los lineamientos de las actividades y condiciones básicas para instalar y operar de manera correcta y segura los equipos Oxi Gas para operaciones de corte, remoción y calentamiento.

2. ALCANCE

- Este Procedimiento es aplicable a todos los procesos que requieran el uso de equipos Oxi Gas en proyectos de reparaciones, modificaciones, mantenimiento y construcciones.
- Debe ser usado como una guía básica para el uso seguro de los equipos Oxi Gas.

3. RESPONSABLES

Los responsables de que se ejecute el procedimiento son:

Líder

- Supervisor de Calderería y Soldadura.

Participantes


- Personal de Calderería y Soldadura (Internos y externos).

4. REFERENCIAS

- *Norma ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de la Calidad - Requisitos*
Requisito 8.1 Planificación y Control Operacional
Requisito 8.5 Producción y provisión del servicio
- Procedimientos de Operación y de Instalación Segura, VICTOR, Guía de Instrucciones N° 0056-3260 (Rev. C, 01/09/2009).
- Procesos de corte y preparación de bordes. Asociación Española de Soldadura y Tecnologías de Unión

5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- **Acetileno:** Es un hidrocarburo (C₂H₂) formado por dos partes de carbono y dos partes de hidrógeno. Cuando se quema en presencia de oxígeno, se **genera una llama que permite efectuar el corte**
- **Botella de gas:** Un recipiente portátil utilizado para transportar y almacenar gas comprimido.
- **Cámara de mezcla:** Parte del soplete de soldadura o corte en el que se mezclan el gas combustible y el oxígeno.
- **Corte con oxígeno:** Proceso de corte de metales ferrosos mediante acción química del oxígeno (oxidación) a temperaturas elevadas.
- **Corte oxiacetilénico:** Proceso de corte con gas oxicomcombustible utilizado para cortar metales mediante la reacción del oxígeno con el metal base a temperatura elevada. La temperatura necesaria se mantiene por medio de la llama de gas que es el resultado de la combustión del acetileno con el oxígeno.
- **Lentes de filtro:** Vidrio de color generalmente negro, empleado en gafas, cascos o escudos para excluir los rayos de luz perjudiciales a la vista.
- **Llama oxiacetilénica:** Se produce cuando se quema acetileno puro en el aire. Produce una llama que varía su color en la parte final de amarillo a rojo naranja, y provoca la aparición de partículas de hollín flotando en el aire.
- **Llama carburante:** Se produce cuando hay un exceso de acetileno por lo que existirá en la llama gases sin quemar, que tenderán a absorber oxígeno del aire.
- **Llama de gas de petróleo licuado:** Combinación química de oxígeno con el gas de petróleo licuado.
- **Llama neutra:** Se produce cuando la proporción de oxígeno es la justa para quemar el gas combustible. (Esta es la llama más usual para el proceso de precalentamiento)


	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE EQUIPOS OXI-GAS	Versión N°: 07	Página: 3 de 18
		Código: AST03-P03	

- **Llama oxidante:** Se produce cuando hay un exceso de oxígeno. (Esta es la llama que se utiliza cuando se abre la llave de oxígeno puro para proceder a cortar el material.)
- **Manguera:** Medio flexible utilizado para llevar gases desde el regulador hasta el soplete. La misma está construida de capas continuas de goma o neopreno que cubren una sección interna trenzada.
- **Oxígeno:** Cuando el oxígeno soporta de manera muy activa la combustión se denomina quema, cuando el oxígeno se combina lentamente con una sustancia se denomina oxidación.
- **Propano:** Es un combustible hidrocarburo. Su símbolo químico es C₃H₈ y es un subproducto del procesamiento y de la refinación del petróleo, por ello se define como GLP (Gas Licuado del Petróleo). En condiciones ambientales el propano es claro, sin color y gas sin olor, el olor que percibimos cuando hay una fuga no es más que un aditivo de aroma.
- **Ranurado:** Extracción de material. Extracción de bisel o ranura
- **Regulador de gas combustible:** Un dispositivo utilizado para reducir la presión del cilindro al nivel de la presión del soplete y para mantener una presión constante (vea Figura 1, anexo). Éstos nunca se utilizarán como reguladores de oxígeno.
- **Regulador de oxígeno:** Un dispositivo utilizado para reducir la presión del cilindro al nivel de la presión del soplete y para mantener la presión constante. Nunca deben utilizarse como reguladores de gas combustible.
- **Soplete:** La función principal del soplete es asegurar la correcta mezcla de los gases combustible y comburente según su cantidad, de forma que exista equilibrio entre la velocidad de salida y la de inflamación. El soplete de corte es un dispositivo utilizado en el corte a llama oxiacetilénica o con gas propano para controlar los gases empleados en el precalentamiento y el oxígeno usado para cortar el material.
- **Temperatura de inflamación:** La temperatura a la que una sustancia puede incendiarse y continuar quemándose, también denominada "punto de ignición"
- **Válvula anti retroceso:** Son dispositivos de seguridad instalados a la salida de las válvulas reductoras de presión (Ubicadas en los cilindros) o a la entrada del soplete para proteger los cilindros de una eventual explosión. Estas válvulas sólo permiten el paso de gas en un sentido impidiendo, por tanto, que la llama pueda retroceder. Están formadas por una envolvente, un cuerpo metálico, una válvula de retención y una válvula de seguridad contra sobrepresiones. Pueden ser hidráulicas o secas, siendo las más usadas las válvulas anti retroceso secas, por ser más versátiles ya que se pueden instalar en cualquier posición.
- **Válvula anti retorno:** Dispositivo para evitar el paso de gas en sentido contrario al flujo normal. La válvula se mantiene abierta por la energía de la corriente de gas y se cierra cuando la presión aguas abajo o contrapresión es aproximadamente igual o superior a la existente en el sentido normal del flujo. La función de esta válvula es evitar el paso del gas de una canalización o manguera del soplete a la contigua, con la consiguiente formación de una mezcla explosiva en una de ellas.

6. INFORMACION GENERAL DE SEGURIDAD:

6.1. LUGAR DE TRABAJO

- Los lugares de trabajos, bancos, mesas y o superficies de trabajo que se utilizan durante las operaciones de calentamiento, corte y soldadura deben tener superficies refractarias o no inflamables.
- **Se debe considerar la utilización** de escudos resistentes al calor u otro material aprobado para proteger las superficies cercanas de chispas y metales calientes.
- **Se debe alejar** todo material combustible del área de trabajo.
- **Se debe ventilar** las áreas de trabajo para procesos de calentamiento, corte y soldadura de forma adecuada para prevenir la acumulación de concentraciones tóxicas o de gases explosivos. Cuando trabaja con plomo, acero cubierto de pinturas con plomo, materiales cubiertos de cadmio o cualquier objeto que contenga metales que puedan generar o despedir humos tóxicos, siempre asegúrese de que se utilice equipo de protección respiratoria adecuado y o ventilador y extractores de humos.
- Cuando suelde, asegúrese de leer y comprender la Hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS).
- Coloque los cilindros de combustible y oxígeno cerca del lugar donde está trabajando.

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE EQUIPOS OXI-GAS	Versión N°: 07	Página: 4 de 18
		Código: AST03-P03	

- Asegúrese de que los cilindros estén a una distancia segura de chispas o metales calientes. Encadene en forma individual o, de lo contrario, asegure los cilindros a una pared, banco, poste, carretilla de cilindros, caballete, etc. para mantener los cilindros de pie y asegurarlos para que no se caigan.
- En espacios confinados los cilindros deben estar fuera del mismo.

6.2. ROPA DE PROTECCIÓN


- Protéjase de chispas, escoria flotante y de las llamas en todo momento. Las llamas de gases producen radiación infrarroja que puede tener un efecto nocivo en la piel y especialmente en los ojos.
- Seleccione la máscara o las gafas protectoras adecuadas con filtros tipo cristales templados para proteger sus ojos de las lesiones y proporcionar buena visibilidad del trabajo. (Ver tabla N° 1)
- Siempre utilice los guantes protectores y ropa resistente a las llamas para proteger la piel. Mantenga el cuello, las mangas y los bolsillos abrochados. NO se arremangue las mangas ni los pantalones.
- Extraiga todos los materiales fácilmente combustibles e inflamables de sus bolsillos, tales como fósforos y encendedores.
- Se debe Mantenga toda la ropa e implementos de protección completamente libre de aceite o grasa.
- No utilice ropa que sea fácilmente inflamable, tales como pantalones o camisas de poliéster.

6.3. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

- Las operaciones de corte y soldadura utilizan fuego o combustible como una herramienta básica. El proceso es muy útil cuando se lo controla adecuadamente. Sin embargo, puede ser extremadamente destructivo si no se lleva a cabo correctamente en el entorno adecuado. Lleve a la práctica las técnicas de prevención de incendios cuando las operaciones de oxi-gas estén en progreso. Unas simples precauciones pueden prevenir la mayoría de los incendios y ayudar a disminuir los daños en el caso que se produzca un incendio.
- Mantenga TODOS los aparatos de corte y soldadura limpios y sin grasa, aceite u otras sustancias inflamables. Revise los equipos oxi-gas para comprobar que no haya aceite, grasa ni piezas dañadas. NO utilice el equipo oxi-gas si hay aceite o grasa o daños evidentes.
- Nunca utilice aceite, grasa o lubricante sobre ni alrededor de ningún aparato de oxi-gas. Inclusive una pequeña cantidad de aceite o grasa puede inflamarse y encenderse violentamente ante la presencia de oxígeno.
- Mantenga las llamas, el calor y las chispas lejos de los cilindros, reguladores y mangueras.



6.4. CILINDROS BOTELLAS DE GASES

- Mantenga alejados todos los cilindros, vacíos o llenos, de radiadores, calderas y otras fuentes de calor.
- Evite el contacto con circuitos eléctricos.
- Mantenga el aceite y la grasa lejos de los cilindros.
- Se debe proteger los cilindros de los rayos directos del sol.
- Proteja las válvulas de los cilindros de golpes y objetos que puedan caer.
- Compruebe que las válvulas del cilindro no posean piezas dañadas. Mantenga limpias las válvulas, sin aceite, grasa y cualquier material extraño.
- Cierre las válvulas de los cilindros cuando no los utilice, estén vacíos o cuando los traslade.
- Siempre asegúrese de que la válvula del cilindro esté bien cerrada antes de extraer los reguladores.
- Siempre reemplace la tapa de la válvula del cilindro, si corresponde, cuando no se use el cilindro.
- Nunca permita que alguien pulse un arco o "pique" un electrodo contra cualquier cilindro.
- Nunca trate de llenar un cilindro ni de mezclar gases en un cilindro. Nunca retire gas de los cilindros, excepto a través de reguladores de presión bien conectados o equipo diseñado para ese fin. Si se daña, envíe el regulador al proveedor o a un técnico calificado para la reparación. No altere ni cambie los números o marcas de los cilindros.
- Nunca utilice los cilindros como soportes o rodillos.
- Cuando traslada los cilindros con una grúa, sólo utilice un soporte para cilindros aprobado.
- Nunca utilice una grúa de "electroimán" para trasladar los cilindros.
- Nunca eleve el cilindro por su tapa protectora.

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE EQUIPOS OXI-GAS	Versión N°: 07	Página: 5 de 18
		Código: AST03-P03	

- Si no puede realizar un sello hermético al gas entre la válvula del cilindro y una boquilla del regulador, compruebe si la tuerca de conexión está ajustada. De ser así, compruebe si la conexión de entrada del regulador está dañada. Si la válvula del cilindro está dañada, saque el cilindro de funcionamiento e informe al proveedor de gas.
- Nunca introduzca arandelas de plomo ni otro tipo de material entre el regulador y la válvula del cilindro. Nunca utilice aceite ni grasa en las conexiones.
- Nunca utilice cilindros de gas comprimido sin un regulador reductor de presión conectado a la válvula del cilindro.
- Nunca arrastre ni gire los cilindros sobre su borde inferior, utilice una carretilla para cilindros adecuada.
- Nunca transporte cilindros de gas dentro de un vehículo de pasajeros. Sólo transporte cilindros de gas en un vehículo de trabajo adecuadamente ventilado.

7. DESCRIPCIÓN:

Paso	Cuando	Responsable	Debe	En el plazo
A.	PREPARACIÓN DEL EQUIPO			
	Antes de Inicio de trabajo	Contratista de Calderería y Soldadura	<p>CILINDROS</p> <p>Colocar los cilindros de gas combustible y oxígenos juntos donde se utilizan, asegurarlos adecuadamente (Figura 1), encadenar o asegurar los cilindros a una carretilla, pared, banco de trabajo, poste, caballete, etc.</p>  <p style="text-align: center;">Figura 1</p> <p>REGULADORES DE PRESIÓN</p> <p>Revisar cuidadosamente la válvula del cilindro, las roscas del regulador y las superficies de acoplamiento para comprobar si existen indicios de aceite, grasa o suciedad. No limpie las superficies de acoplamiento con su dedo; asegurarse de que el regulador posea el volumen de presión correcto para el cilindro que se está utilizando (Figura 2).</p>  <p style="text-align: center;">Figura 2</p>	Permanente



PROCEDIMIENTO
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE EQUIPOS OXI-GAS

Versión N°:
06

Página:
7 de 18

Código: AST03-P03

Paso	Cuando	Responsable	Debe	En el plazo
			<p>MANGO DE SOPLETE</p> <p>Asegurarse siempre de proteger el mango del soplete de posibles daños o usos incorrectos, debido a que los accesorios para cortes, las boquillas para soldar y las boquillas para calentar se encuentran todas conectadas al mango del soplete, éste último es probablemente el artículo más usado en un taller de soldadura.</p> <p>VALVULA ANTIRETROCESO</p> <p>Verificar que es la válvula correcta para el tipo de gas (Oxígeno ó gas combustible), la diferencia más notoria es el sentido de la rosca.</p> <p>PRUEBA DE FUGAS EN EL SISTEMA</p> <p>Antes de encender el soplete, realizar pruebas al sistema para comprobar que no existen fugas. Para realizar las pruebas de fugas en el sistema, siga los siguientes pasos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Asegurarse de que tanto los controles de la válvula de oxígeno como los controles de la válvula de combustible en el soplete estén cerrados.• Teniendo abierta la válvula del cilindro de oxígeno, ajustar el regulador de oxígeno para que libere 20 PSI (140 kPa).• Teniendo abierta la válvula del cilindro de combustible, ajustar el regulador de combustible para que libere 10 PSI (70kPa).• Cerrar las dos válvulas del cilindro, la de oxígeno y la de combustible.• Girar los tornillos de ajuste ½ vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj. <p>Observar los medidores en ambos reguladores durante cinco minutos, si las lecturas</p>	




**PROCEDIMIENTO
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE EQUIPOS OXI-GAS**

Versión N°:
06

Página:
8 de 18

Código: AST03-P03

Paso	Cuando	Responsable	Debe	En el plazo
			del medidor no cambian, entonces el sistema no contiene fugas. Si existiera una fuga, utilice una solución aprobada de detección de fugas para localizarla.	
B. INSTALACION DEL EQUIPO DE CORTE				
	Antes de la operación de oxicorte	Contratista de Calderería y Soldadura	<p>INSTALACION DEL EQUIPO DE CORTE</p> <p>Inspeccionar el extremo del cono, la tuerca de unión y el cabezal del soplete en busca de aceite, grasa o partes dañadas. También revisar el extremo del cono en busca de anillos tóricos dañados o faltantes.</p> <p>Inspeccionar la punta (boquilla) de corte y el cabezal del accesorio de corte. Todas las superficies cónicas de soporte deben encontrarse en buenas condiciones. Desechar puntas (boquillas) de corte dañada.</p> <p>Si encuentra abolladuras, partes quemadas o apoyos quemados, cambiar el cabezal del soplete, considerar que utilizar el accesorio de corte con malas superficies de apoyo, puede producir una explosión prematura o una explosión prematura constante.</p> <p>Inspeccionar los orificios de precalentamiento y corte de oxígeno de la punta (boquilla), considerar que la escoria se puede adherir dentro de los orificios. Si los orificios están atascados u obstruidos limpiar con la limpia boquilla del tamaño apropiado.</p> <p>Insertar la boquilla en el cabezal del accesorio para corte. Ajuste bien la tuerca de la boquilla con una llave para tuercas de la medida que corresponda (de 15 a 20 lbs. de torsión) (Figura 3).</p> <p>Conectar el accesorio para corte al mango del soplete y ajustar la tuerca de unión a mano hasta que esté apretada. No utilizar llaves ya que se pueden dañar los anillos téóricos y pueden crear un sellado defectuoso.</p> <p>Consultar las tablas del fabricante sobre el número de boquilla para obtener la punta</p>	Permanente

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE EQUIPOS OXI-GAS	Versión N°: 06	Página: 9 de 18
		Código: AST03-P03	

Paso	Cuando	Responsable	Debe	En el plazo
			(boquilla) de corte adecuado; regulado de presiones y velocidad de avances correctos para los espesores a cortar. (Como referencia, ver Tabla N° 2)	
C	OPERACIÓN DE CORTE			
	Durante la operación de corte	Contratista de Calderería y Soldadura	INICIO Y OPERACIÓN DE CORTE Seguir los procedimientos para el manejo y seguridad del regulador y cilindro (ver controles operaciones en SST), luego los pasos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir por completo la válvula de oxígeno del mango del soplete. • Abrir la válvula de control de oxígeno de precalentamiento del accesorio para corte y ajustar el regulador de oxígeno a la presión de descarga deseada. De esta forma se purgará la manguera de oxígeno. • Cerrar la válvula de control de oxígeno de precalentamiento. • Abrir la válvula de combustible del mango del soplete y ajustar el alcance de descarga del regulador de combustible. De esta forma se purgará la manguera de combustible. • Cerrar la válvula de control de combustible del mango del soplete. • Momentáneamente deprimir la palanca de oxígeno de corte para purgar el conducto de oxígeno de corte ubicado en el accesorio para corte. • Abrir la válvula de combustible del mango del soplete aproximadamente 1/8 de giro e inflame el gas con un encendedor de chispa. Asegurarse de que el encendedor de chispa esté alejado de la punta (boquilla) y no obstruya el flujo del gas. Continuar aumentando el suministro de combustible en el mango del soplete hasta que la llama deje de emitir humo. • Lentamente abrir la válvula de control de oxígeno de precalentamiento en el accesorio para corte hasta que la llama de precalentamiento se establezca con un cono interno parejo. • Oprimir la palanca de oxígeno de corte. Si es necesario, volver a ajustar las llamas de precalentamiento levemente y obtener una llama neutral aumentando el oxígeno de precalentamiento en el accesorio para corte hasta que las llamas de precalentamiento sean nuevamente neutrales. Si las llamas de precalentamiento no poseen el mismo tamaño y el oxígeno de corte no es recto, apagar el soplete, dejarlo enfriar y limpiar la punta (boquilla). • Sostener el accesorio para corte y el mango del soplete cómodamente en 	Permanente




**PROCEDIMIENTO
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE EQUIPOS OXI-GAS**

Versión N°:
06


Página:
10 de 18

Código: AST03-P03

Paso	Cuando	Responsable	Debe	En el plazo
			<p>ambas manos, estabilizar el soplete y ubicar las llamas de precalentamiento de la punta (boquilla) de corte a aproximadamente a 1/4" (6,4mm) del metal básico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirigir la llama de precalentamiento al punto donde desea comenzar a cortar (Figura 4, del anexo 9.1). Antes de que pueda comenzar a cortar, precalentar el punto inicial del metal hasta que alcance una temperatura de inflamación donde se observe un color rojo quinda brillante. Cuando aparezca el punto rojo, deprimir la palanca de oxígeno de corte lenta y completamente. • Cuando comience el corte, desplazar el soplete en la dirección hacia donde desea cortar (Figura 5, del anexo 9.1). • Continuar deprimiendo completamente la palanca de oxígeno de corte hasta que la corriente de oxígeno de corte pase el metal base para obtener un buen corte por caída de la escoria. (Esquema Figura 6, del anexo 9.1). 	
C. TERMINO DE OPERACIÓN DE CORTE				
	<p>Cuando se finalice la operación de corte</p>	<p>Contratista de Calderería y Soldadura</p>	<p>APAGADO DEL EQUIPO (FIN DE LA OPERACIÓN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apagar la válvula de precalentamiento de oxígeno. Luego, cerrar la válvula de combustible del soplete. Tenga cuidado de no apagar primero la válvula de combustible, esto podría producir un sonido de "estallido". Cuando se produce el "estallido" arroja hollín del carbón en el soplete y con el tiempo puede obstruir parcialmente los conductos de gas y la válvula anti retroceso de llama. • Cerrar ambas válvulas de control de cilindro ubicadas en el suministro de fuente de gas. • Abrir la válvula de oxígeno y deprimir la palanca de oxígeno de corte. Liberar la presión del sistema y luego cerrar la válvula de precalentamiento de oxígeno y de control de oxígeno del mango del soplete. • Girar el tornillo de ajuste del regulador de oxígeno en sentido anti horario para liberar toda la presión del resorte. • Abrir la válvula de control de combustible del soplete y liberar la presión del sistema. Cerrar la válvula de combustible. 	<p>Inmediato</p>

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE EQUIPOS OXI-GAS	Versión N°: 06	Página: 11 de 18
		Código: AST03-P03	

Paso	Cuando	Responsable	Debe	En el plazo
			<ul style="list-style-type: none"> Girar el tornillo de ajuste del regulador de gas combustible en sentido anti horario para liberar toda la presión del resorte. Verificar los medidores internos luego de unos cuantos minutos para asegurarse de que las válvulas de cilindro están apagadas por completo y que no queda presión en el sistema. Quitar la escoria que queda en el borde del corte con un martillo de cincelar o cepillo. Nunca quitar la escoria del borde de corte con el cabezal del soplete o la punta (boquilla) de corte. 	

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE EQUIPOS OXI-GAS	Versión N°: 06	Página: 12 de 18
		Código: AST03-P03	

8. REGISTROS

N/A

CONTROLES OPERACIONALES AMBIENTALES

- Todo personal involucrado con el presente procedimiento debe cumplir con los siguientes lineamientos ambientales:
- Los residuos sólidos generados durante los trabajos serán manejados de acuerdo al *SSM04-P01 Gestión de Residuos*.
 - ✓ Ningún residuo deberá ser dispuesto en el suelo o al mar.

CONTROLES OPERACIONALES EN SST

- Todo personal involucrado antes del inicio de los trabajos, deberá cumplir con los siguientes controles operacionales de seguridad y salud que se requiere para esta actividad:
 - ✓ Uso de EPP's requeridos para la actividad.
 - ✓ Charla de cinco minutos.
 - ✓ Cumplir con lo establecido en el Procedimiento de Trabajos en Caliente
 - ✓ Solicitud de Permiso de Trabajo Seguro (PTS).
 - ✓ Elaboración de Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST).
 - ✓ La carga máxima que debe soportar el tablón de 5 m. x 20 cm x 2.5" es de 180 Kg. (2 personas)

- **Cilindros**

Tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Siempre mantenga los cilindros asegurados en posición vertical.
- ✓ No golpee, tire ni aplique calor a algún cilindro o válvula.
- ✓ Siempre mantenga las tapas de protección de las válvulas en su lugar cuando traslade los cilindros o cuando se encuentren en depósito, ya sea que estén llenos o vacíos.
- ✓ Cierre las válvulas por completo en los cilindros vacíos.
- ✓ No utilice un cilindro que no posea una etiqueta de identificación de gases adjunta al mismo.
- ✓ Cierre las válvulas completamente antes de extraer el regulador.


- **Reguladores de presión**

Momentáneamente abrir y cerrar la válvula del cilindro (comúnmente denominado "cracking"). Esto desplaza cualquier contaminante suelto que pudiera estar presente.

Antes de conectar el regulador de oxígeno a la válvula del cilindro de oxígeno, revisar cuidadosamente el regulador para comprobar si existen superficies de rodadura dañadas, polvo de sedimentos y grasa, aceite u otras sustancias inflamables. Extraiga los sedimentos y el polvo con un paño limpio. Asegurarse de que el filtro giratorio de entrada esté limpio y en su lugar. Una el regulador con la válvula del cilindro. Ajustelo en forma segura con una llave.

Antes de unir el regulador de gas combustible a la válvula del cilindro de gas combustible, revisar el regulador y ajustar en forma segura con una llave en la dirección necesaria para la conexión de gas combustible en particular que se está utilizando.

Conectar la manguera para soldar al accesorio de salida del regulador.

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE EQUIPOS OXI-GAS	Versión N°: 06	Página: 13 de 18
		Código: AST03-P03	

Antes de abrir las válvulas del cilindro, liberar la tensión de los tornillos regulables del regulador girándolos en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se libere toda la presión del resorte.

- **Mango del soplete**

Comprobar que el cabezal del mango del soplete, las válvulas y las conexiones de la manguera no tengan aceite, grasa o partes dañadas.

Comprobar las conexiones de la manguera de la misma manera. NO las utilice si detecta aceite, grasa o daños.

Comprobar el mango del soplete. Las superficies de soporte cónico del cabezal deben estar en buenas condiciones. Si encuentra abolladuras o apoyos quemados, el apoyo debe ser reparado. Pueden producirse explosiones prematuras si el mango del soplete se utiliza con malas superficies de apoyo.

Si utiliza válvulas externas de retención o de retroceso de llamas, seguir las instrucciones de instalación del fabricante.

- **Válvula anti retroceso**

Para instalarlas hay que tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Verificar que se instala en la dirección correcta, estas válvulas tienen un solo sentido de flujo.
- ✓ Considerar que las válvulas anti retroceso no requieren mantenimiento, pero sí una revisión periódica de acuerdo con lo indicado por el fabricante.
- ✓ Ser instalado a la salida de los reguladores de presión o a la entrada de los sopletes.
- ✓ Verificar el caudal de salida de los gases con las válvulas instaladas, ya que una caída de presión considerable indica que la válvula está obstruida por carbonilla u hollín originados por algún retroceso de flama.
- ✓ Considerar los gráficos de la curva de caudal, en función de la presión de entrada para diversas caídas de presión, que los fabricantes de estos dispositivos proporcionan.

CONTROLES OPERACIONALES EN COLPA

- Todo personal involucrado con el presente procedimiento debe cumplir con los siguientes lineamientos:
 - ✓ Los caballetes de oxígeno deberán situarse lo más pegado que se pueda a las embarcaciones.
 - ✓ Las máquinas de soldar serán dispuestas en forma ordenada en las bandas de babor o estribor de la embarcación

9. ANEXOS

9.1 OPERACIÓN DE CORTE



Figura N° 3

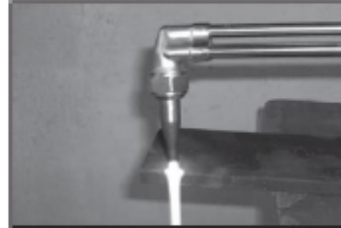


Figura N° 4

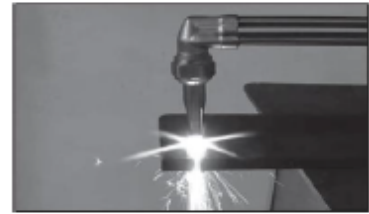
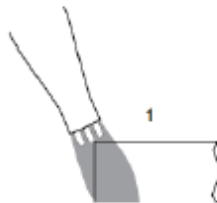
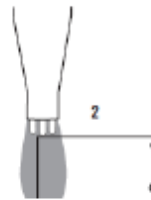


Figura N° 5

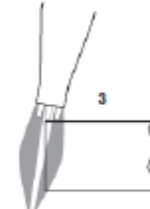
PROCEDIMIENTO RECOMENDADO PARA CORTE EFICAZ (Figura N°6)



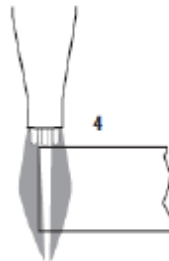
1
Inicie pre calentado el ángulo del borde de la plancha que va a cortar



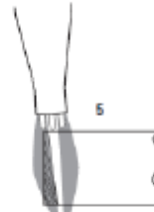
2
Gire la punta hasta que esté recta formando un ángulo de 90°.



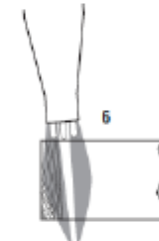
3
Presione la palanca de corte de oxígeno despacio y completamente, girar la punta ligeramente hacia atrás.



4
Luego, girar hasta que esté derecha. Sin mover la punta hacia delante.



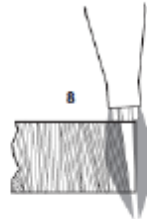
5
Luego, rotar ligeramente la punta hacia delante.



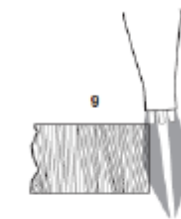
6
Avance a la velocidad debida, en función del espesor de plancha que está cortando.



7
Mantenga el ángulo de inclinación en dirección al avance del corte.


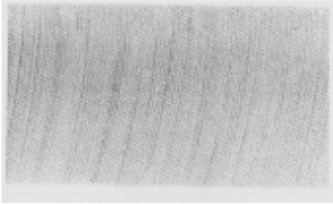
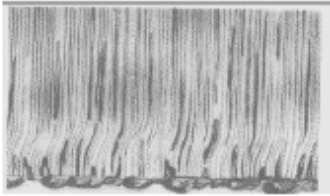
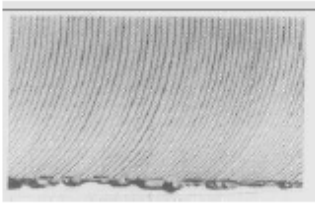





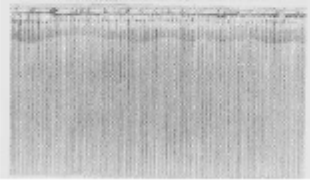
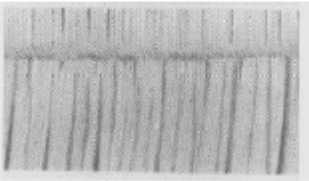
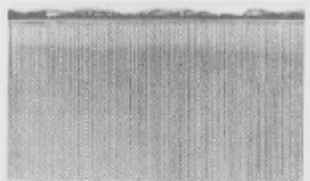
8
Al finalizar disminuya la velocidad, permitiendo que la corriente del corte que me la esquina de la parte inferior



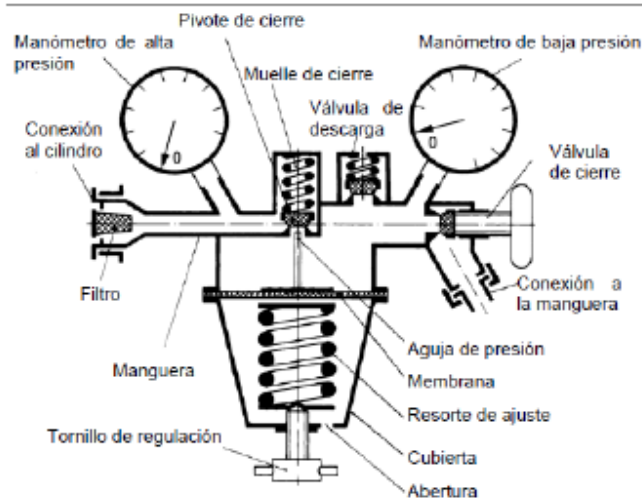
9
Continúe con un movimiento firme hacia adelante hasta que la punta quede libre.

9.2 DEFECTOLOGIA

	<p style="text-align: center;">CORTE PERFECTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficie regular • Curvas ligeras en la parte inferior del rayado • Cascarilla fina desprendible en la parte superior
	<p style="text-align: center;">CORTE DE PRODUCCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficie casi lisa • Curvas moderadas en la parte inferior del rayado • Buena relación calidad precio
	<p style="text-align: center;">BOQUILLA SUCIA</p> <p>Escoria o suciedad adheridas a la boquilla desvían el chorro de oxígeno de corte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficie irregular • Excesiva profundidad en el rayado • Interrupciones en el corte
	<p style="text-align: center;">VELOCIDAD EXCESIVA</p> <p>Velocidad de avance demasiado rápida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte superior del corte aceptable • Profundidad de rayado aceptable • Escoria en la parte inferior • Superficie ligeramente cóncava
	<p style="text-align: center;">VELOCIDAD ALTA</p> <p>Velocidad de avance rápida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corte de calidad aceptable para algunos usos • Profundidad de rayado aceptable • Libre de escoria en la parte inferior • Curvatura notable de rayado en casi todo el espesor

	<p style="text-align: center;">VELOCIDAD BAJA</p> <p>Velocidad de avance lenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficie del corte aceptable. • Profundidad de rayado es notable. • Borde superior redondeado • Rayado vertical y recto
	<p style="text-align: center;">BOQUILLA EXCESIVAMENTE PROXIMA</p> <p>Una parte del dardo de precalentamiento arde en el interior del corte desviando el chorro de corte, lo que genera inestabilidad del mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profundidad de rayado no uniforme • Rayado vertical y recto •
	<p style="text-align: center;">BOQUILLA EXCESIVAMENTE LEJANA</p> <p>El precalentamiento es insuficiente por la lejanía del dardo, hay riesgo de pérdida del corte si no se reduce la velocidad de corte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Borde superior del corte redondeado • Rayado vertical y recto
	<p style="text-align: center;">EXCESO DE OXIGENO DE CORTE</p> <p>El oxígeno excedente para oxidar el material envuelve la escoria originando huellas profundas, que descienden hasta desaparecer si se reduce el oxígeno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Borde superior del corte redondeado. • Rayado vertical y dividido en zonas.
	<p style="text-align: center;">EXCESO DE PRECALENTAMIENTO</p> <p>El precalentamiento excesivo es un desperdicio inútil de gas que no tiene efecto positivo alguno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Borde superior del corte redondeado • Rayado vertical y recto


9.3 Figura N° 1 Regulador de Presión



9.4 Tabla N° 1: Selección del filtro de Lente

Operación / Proceso		Espesor (e) de Plancha		Numero de densidad sugerida *
		Pulg.	mm	
Soldadura Autógena (OFW)	Liviana	$e < 1/8$	$e < 3.2$	4 ó 5
	Media	$1/8$ a $1/2$	3.2 a 12.7	5 ó 6
	Pesada	$e > 1/2$	$e > 12.7$	6 ó 8
Corte con Oxígeno (OFC)	Liviana	$e < 1$	$e < 1$	3 ó 4
	Media	1 a 6	25 a 150	4 ó 5
	Pesada	$e > 6$	$e > 150$	5 ó 6

* Como una regla general, comience con una densidad de lente que es más oscura que permita ver la zona de soldadura o corte. Luego use un lente filtro de menor densidad que le dé suficiente vista de la zona para soldar o cortar sin irse debajo del mínimo. En soldadura, corte, y soldadura fuerte autógena, donde la antorcha produce una luz alta amarilla, es recomendado el uso de un lente filtro que absorba la línea de luz amarilla, en la porción visible del espectro de operación.

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE EQUIPOS OXI-GAS	Versión N°: 06	Página: 18 de 18
		Código: AST03-P03	

9.5 Tabla N° 2: Selección de Boquilla de Corte, Presión, Flujo y Velocidad de Avance

Espesor Pul (mm)	N° Punta Boquilla	OXIGENO		GAS COMBUSTIBLE		Velocidad de Avance IPM (MPM)	Sangría o Entalladura Pul (mm)
		Presión PISG / (Kpa)	Flujo SCFH / (LMP)	Presión PISG / (Kpa)	Flujo SCFH (LMP)		
1/8 (3)	000	20 - 25 (138 - 172)	12 - 14 (5,7 - 6,6)	3 - 5 (21 - 34)	5 - 6 (2,4 - 2,8)	20 - 30 (0,51 - 0,76)	0,04 (1,02)
1/4 (6)	00	20 - 25 (138 - 172)	22 - 26 (10,4 - 12,3)	3 - 5 (21 - 34)	5 - 7 (2,4 - 3,3)	20 - 28 (0,51 - 0,71)	0,05 (1,27)
3/8 (9)	0	25 - 30 (172 - 207)	45 - 55 (21,2 - 26,0)	3 - 5 (21 - 34)	8 - 10 (3,8 - 4,7)	18 - 26 (0,46 - 0,66)	0,06 (1,52)
1/2 (13)	0	30 - 35 (207 - 241)	50 - 55 (23,6 - 26,0)	3 - 5 (21 - 34)	8 - 10 (3,8 - 4,7)	16 - 22 (0,41 - 0,56)	0,06 (1,52)
3/4 (20)	1	30 - 35 (207 - 241)	70 - 80 (33,0 - 37,8)	4 - 6 (28 - 41)	10 - 12 (4,7 - 5,7)	15 - 20 (0,38 - 0,51)	0,08 (2,03)
1 (25)	2	35 - 40 (241 - 276)	115 - 125 (54,3 - 59,0)	4 - 8 (28 - 55)	12 - 15 (5,7 - 7,1)	13 - 20 (0,33 - 0,51)	0,09 (2,29)
1 ½ (38)	2	40 - 45 (276 - 310)	125 - 135 (59,0 - 63,7)	4 - 8 (28 - 55)	12 - 15 (5,7 - 7,1)	13 - 20 (0,33 - 0,51)	0,09 (2,29)
2 (50)	3	40 - 45 (276 - 310)	150 - 175 (70,8 - 82,6)	5 - 9 (34 - 62)	14 - 18 (6,6 - 8,5)	11 - 13 (0,28 - 0,33)	0,10 (2,54)
2 ½ (63)	3	45 - 50 (310 - 344)	175 - 200 (82,6 - 94,4)	5 - 9 (34 - 62)	14 - 18 (6,6 - 8,5)	10 - 12 (0,25 - 0,30)	0,10 (2,54)
3 (75)	4	40 - 50 (276 - 344)	210 - 250 (99,1 - 118,0)	6 - 10 (41 - 69)	16 - 20 (7,6 - 9,4)	8 - 10 (0,20 - 0,25)	0,12 (3,05)
4 (100)	5	45 - 55 (310 - 379)	300 - 360 (141,6 - 169,9)	8 - 12 (55 - 83)	20 - 30 (9,4 - 14,2)	6 - 9 (0,15 - 0,23)	0,14 (3,56)
5 (125)	5	50 - 55 (344 - 379)	330 - 360 (155,7 - 169,9)	8 - 12 (55 - 83)	20 - 30 (9,4 - 14,2)	4 - 7 (0,10 - 0,18)	0,14 (3,56)
6 (150)	6	45 - 55 (310 - 379)	400 - 500 (118,8 - 236,0)	10 - 15 (69 - 103)	25 - 35 (17,8 - 16,5)	3 - 5(0,08 - 0,13)	0,17 (4,32)
8 (203)	6	55 - 65 (379 - 448)	450 - 500 (212,4 - 236,0)	10 - 15 (69 - 103)	25 - 35 (17,8 - 16,5)	3 - 4 (0,08 - 0,10)	0,18 (4,57)
12 (300)	8	60 - 70 (414 - 483)	750 - 850 (354,0 - 401,2)	10 - 14 (69 - 97)	25 - 120 (17,8 - 56,6)	3 - 4 (0,08 - 0,10)	0,41 (10,41)

Los datos mencionados en esta tabla, corresponden a todos los sopletes para corte con gas propano de marca Victor a excepción de los modelos, serie MT 200, MT 300. EN CASO DE USAR OTRA MARCA DE SOPLETE PARA CORTE CONSULTAR CON EL FABRICANTE.

Justificación de Cambios	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de requisitos ISO 9001:2015. Actualización de referencia y código del Procedimiento de Gestión de residuos SSM04-P01.
--------------------------	--

Anexo N° 21: Fotos de presión inicial (3000 psi) y presión de cambio (2800 psi) de 01 botella oxígeno



Anexo N° 22: Fotos de presión de cambio (300 psi) de 01 botella oxígeno



Anexo N° 23: Logística de Recepción de tanques o botellas



Anexo N° 24: Logística de Recepción de tanques o botellas



Anexo N° 25: Recepción y traslado de tanques o botellas.



Anexo N° 26: Recepción y traslado de tanques o botellas.



Anexo N° 27: Traslado de tanques o botellas al patio de operaciones.



Anexo N° 28: Botella instalado en el patio de operaciones.



Anexo N° 29: Proceso de corte manual.



Anexo N° 30: Habilitado de planchas usando carrito de corte semiautomático.



Anexo N° 31: Botellas de oxígeno.



Anexo N° 32: Botellas de oxígeno vacías en patio.



Anexo N° 33: Botellas de oxígeno



Anexo N° 34: Botellas de oxígeno.



Anexo N° 35: Botellas de oxígeno y gas expuestas en área de operaciones.



Anexo N° 36: Botellas de oxígeno y gas expuestas en área de operaciones.



Anexo N° 37: Botellas de oxígeno y gas expuestas en área de operaciones.



Anexo N° 38: Estación de tanque criogénico

