



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
ELÉCTRICA**

“Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua y el desgaste
en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del
Shanusi en Yurimaguas, 2018”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

AUTOR:

Daniel Ponce Ojeda

ASESOR:

Ing. Santiago Andrés Ruiz Vásquez

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Modelamiento y simulación de sistemas electromecánicos

TARAPOTO – PERÚ

2018

Página del jurado

 UCV UNIVERSIDAD CEBAS VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : 107-PP-PR-02.02 Versión : 01 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) Daniel Ponce Ojeda, cuyo título es: "sistema semiautomático de lavado por inyección de agua y el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del shanui en yurimaguas 2018"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: DIECISEIS.

Tarapoto, 12 de Agosto de 2018



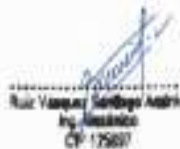
Miguel Bartra Reátegui
INGENIERO EN ELECTRICIDAD
C.P.N. 11607

Ing. Miguel Bartra Reátegui
PRESIDENTE



Gorki Ruiz Hidalgo
ING. MECÁNICO
R.C.P. 119418

Ing. Gorki Ruiz Hidalgo
SECRETARIO



Ruiz Vásquez Santiago Andrés
Ing. Mecánico
CP 12587

Ing. Santiago Andrés Ruiz Vásquez
VOCAL



Baboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicedirección de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
--------	----------------------------	--------	--	--------	-----------

Dedicatoria

El trabajo de tesis se la dedico a mi familia y a todos aquellos que colaboraron de manera directa e indirecta, principalmente a mi madre la señora Milena Ojeda Tuesta, quién en todo momento ha sido mi inspiración y el entusiasmo y de la cual estoy muy orgulloso en cada momento de mi vida.

Daniel Ponce Ojeda

Agradecimiento

A mi esposa, hermanos, en especial a mi hermana Liz Ponce Ojeda y a mi querida madre Milena Ojeda Tuesta por ese sacrificio que a veces habrá sido incomprendido, por su ejemplo de superación incansable, por su confianza, por su amor y su apoyo incondicional, porque sin todo ese apoyo no habría culminado mi carrera profesional. Por todo ello y más, les agradezco infinitamente.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Daniel Ponce Ojeda, identificado con DNI N° 44433872, autor de mi investigación titulada: "Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua y el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018."

Declaro bajo juramento que:

La tesis es de mi autoría.

He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.

La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 04 de agosto de 2018



Daniel Ponce Ojeda
DNI 44433872

Presentación

Señores miembros del jurado calificador; cumpliendo con las disposiciones establecidas en el reglamento de grado y títulos de la Universidad César Vallejo; pongo a vuestra consideración la presente investigación titulada “Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua para reducir el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018”, con la finalidad de optar el título de Ingeniero Mecánico Eléctrico.

La investigación está dividida en siete capítulos:

I.INTRODUCCIÓN. Se considera la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.

II.MÉTODO. Se menciona el diseño de investigación; variables, Operacionalización; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad y métodos de análisis de datos.

III.RESULTADOS. En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.

IV.DISCUSIÓN. Se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados durante la tesis.

V.CONCLUSIONES. Se considera en enunciados cortos, teniendo en cuenta los objetivos planteados.

VI.RECOMENDACIONES. Se precisa en base a los hallazgos encontrados.

VII.REFERENCIAS. Se consigna todos los autores de la investigación.

Índice

Página del jurado	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaratoria de autenticidad	v
. Presentación.....	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de ecuaciones.....	xi
Índice de imágenes	xi
Resumen	xii
Abstract.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad Problemática	14
1.2. Trabajos previos.....	17
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	19
1.4. Formulación del Problema.....	20
1.5. Justificación del estudio.....	21
1.6. Hipótesis	22
1.7. Objetivos.....	23
II. METODO	25
2.1. Diseño de Investigación.....	25
2.2. Metodología de desarrollo	25
2.3. Operacionalización de variables.	27
2.4. Población y muestra.....	27
2.5. Métodos de análisis de datos	28
2.6. Aspectos éticos	28

III. RESULTADOS.....	29
IV. DISCUSIÓN:.....	50
V. CONCLUSIONES.....	52
VI. RECOMENDACIONES.....	53
VII. REFERENCIAS.....	54

ANEXOS

Matriz de consistencia

Instrumentos de recolección de datos

Validación de instrumentos

Constancia de autorización donde se ejecutó la investigación.

Acta de aprobación de originalidad

Autorización de publicación de tesis al repositorio

Autorización final de trabajo de investigación

Índice de tablas

Tabla 1. Elementos mecánicos de mayor desgaste	16
Tabla 2. Evaluación de proyectos preliminares según el valor técnico.	33
Tabla 3. Evaluación de proyectos preliminares según el valor económico.	34
Tabla 4. Materiales para la fabricación.....	35
Tabla 5. Costo de servicio.	36
Tabla 6. Costo de mano de obra.	37
Tabla 7. Costo de mano de obra.	37
Tabla 8. Costos totales.	38
Tabla 9. Características de la tubería	39
Tabla 10. Especificaciones del agua	39
Tabla 11. Análisis del Proyecto de Inversión	48

Índice de ecuaciones

Ecuación 1. Caudal de la tubería a la salida del tanque.....	39
Ecuación 2. Caudal de la tubería en el tanque	40
Ecuación 3. Caudal de la velocidad del agua	41
Ecuación 4. Masa del tanque	42
Ecuación 5. Masa del tanque con agua.....	42
Ecuación 6. Volumen total del tanque con agua.....	42
Ecuación 7. Cantidad de flujo másico.	43
Ecuación 8. Masa del tanque	43
Ecuación 9. Número de difusores de aspersión	44
Ecuación 10. Masa del tanque	45
Ecuación 11. Potencia requerida del motor	46

Índice de imágenes

Imagen 1. Redler.....	55
Imagen 2. Tolva de recepción.....	55
Imagen 3. Vista lateral redler.....	55
Imagen 4. Vista frontal redler.....	55
Imagen 5. Vista lateral redler	55
Imagen 6. Sestas llenas de racimos de palma	55
Imagen 7. Vista superior de sesta	55

Resumen

El trabajo de investigación de tesis, se encauzó hacia el diseño de un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua y el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi. El estudio determinó las variables que influyen sobre el sistema semiautomático de lavado por inyección de agua y el desgaste de las prensas. Además, menciona aspectos vigentes que dan influencia al tema sistema de lavado por inyección de agua. Así mismo, se planteó criterios técnicos referidos a diseñar, calcular e implementar un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua y el desgaste de las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi.

Luego de la evaluación de los aspectos de diseño, cálculo ingenieril y demás, se pudo obtener un diseño de sistema de lavado que tenga la capacidad de atender 48 toneladas de racimos de palma por día.

Por último, se diseñó un sistema de lavado por inyección de agua que resulte factible en lo técnico como en lo económico.

PALABRAS CLAVE: diseño, sistema, semiautomático, inyección, producción.

Abstract

The thesis research work was channeled towards the design of a semi-automatic water injection washing system and the wear on the presses of the oil production line in Shanusi industries. The study determined the variables that influence the semiautomatic system of washing by water injection and the wear of the presses. In addition, it mentions current aspects that lend influence to the topic of the water injection washing system. Likewise, technical criteria referred to designing, calculating and implementing a semi-automatic system for washing by water injection and the wear of the presses of the oil production line in Shanusi industries are proposed.

After the evaluation of the aspects of design, engineering calculation and others, it was possible to obtain a design of washing system that has the capacity to attend 48 tons of palm bunches per day.

Finally, a water injection washing system was designed that is technically as well as economically feasible.

KEYWORDS: research, design, system, semi-automatic, injection, production, press.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Actualmente en las Industrias del Shanusi, se viene extrayendo aceite de los racimos de palma que se acopian en una tolva y que viene cargado de material sólido como arena, gravilla y otros tipos de sólido, el cual actúa negativamente en el trabajo de las prensas, estas cumplen la función de extraer el aceite de los racimos de palma.

Al presionar los racimos de palma contra las prensas, exprimen el fruto mezclando el aceite que se extrae del proceso con el material sólido mencionado, lo que es perjudicial para el sistema de prensas puesto que actúa con un efecto abrasivo, por lo que reduce la vida útil de las dichas prensas.

Lo que se desea proponer es un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua a presión para que sea retirado en gran parte este material abrasivo de los racimos de palma, esto permitió un racimo más limpio, antes que pase a la cámara de prensado.

Reduciendo la cantidad de elementos abrasivos que desgastan las prensas, se aumentó la vida útil de las prensas y permitió reducir el mantenimiento preventivo y predictivo en los procesos de acopio, lavado, pre-secado y prensado de los racimos de palma. Esto finalmente redujo los costos de producción y mejora los procesos.

El proyecto que propongo es realizar un estudio de factibilidad de un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua y al mismo tiempo analizar en qué medida reducirá el desgaste de las prensas, redundando en el costo-beneficio tanto en el plano técnico como en el contable, de esta manera ver si es factible y obtener los resultados deseados.

En muchas de nuestras industrias el agua juega un papel importante en el proceso productivo y actividades, los cuales finalizan en la creación de bienes los cuales llegan al mercado para ser consumidos por el ser humano y así satisfacer una necesidad primaria o fundamental, se hace necesario que cada vez se creen sistemas que permitan la reutilización de este elemento a fin de que no

se terminen agotando o contaminando. De esa forma cuidamos nuestro medio ambiente y renovamos este recurso para ser nuevamente usado.

Este proyecto está pensado en aquellas industrias cuya actividad principal es el lavado de racimos de palma, es decir, lavan estos racimos con agua proveniente de fuente de agua cercana a la empresa a través de un canal que extrae dicho elemento de una laguna cercana. Este proceso de lavado acarrea una alta demanda sobre el recurso hídrico hacia las instalaciones de la Industria del Shanusi.

En virtud a esto, este proyecto lo que busca es presentar a Industrias del Shanusi, un sistema que permite lavar los racimos que son extraídos del campo mediante un sistema que inyecte agua a presión a fin de retirar la mayor parte de los elementos sólidos e impurezas que se encuentra sobre la superficie de los racimos facilitando la extracción del aceite con un mínimo de impurezas, posteriormente el agua residual que ha sido utilizada vaya a unas pozas las cuales permitan el tratamiento de dichas aguas, se recuperen, recirculen y se reutilice al finalizar la etapa de lavado.

M. Hutchings define al desgaste como: “la pérdida gradual de material de los cuerpos que se encuentran en contacto y en movimiento relativo, el cual puede ser deslizante, rodante o de vaivén o una combinación de los mismos”, debido al trabajo o las condiciones a que se someten.

Bajo este contexto en los últimos años, se ha generado mayor interés el estudio basado en la trilogía: fricción, deterioro y engrase, ejecutando un impulso grande en encontrar las causas y aminorar los resultados.

El mismo M. Hutchings en la Tribología; define como: “ciencia y tecnología que estudia el comportamiento de los cuerpos que están en contacto y en movimiento relativo, por lo que los tópicos de fricción, desgaste y lubricación se ubican dentro de esta disciplina del conocimiento”.

El desgaste, es un componente de falla que no se puede evitar y se caracteriza por la pérdida progresiva de material en la superficie de los elementos en

contacto. Por lo general el desgaste no ocasiona fallas violentas, pero generar consecuencias significativas en la parte operativa como son:

- Reducción de la eficiencia operativa.
- Pérdidas de potencia generadas por la fricción.
- Incremento de aceites oleosos significativamente.
- Incremento de oscilaciones y ruido en los elementos.
- Cambio necesario de los elementos desgastados.
- Obsolescencia de equipos y máquinas debido al desgaste.

El desgaste y la fuerza de fricción, son problemas en la mayoría de los modelos mecánicos, y son considerados como juicios en los procedimientos de análisis, selección y diseño. Los modelos mecánicos donde se puede visualizar problemas por el fenómeno de desgaste los tenemos en el siguiente cuadro: (Ver Tabla 1)

Tabla 1.

Elementos mecánicos de mayor desgaste.

Elementos mecánicos donde se generan mayor desgaste.		
• Rodajes	• Herramientas de cizalla.	• Transmisiones
• Engranajes	• Palas y discos	• Neumáticos
• Precintos	• Bombas	• Frenos y mecanismos.
• Motores de combustión Interna		• Compresores

o que se desea tener como resultado en este proyecto de investigación es proponer una alternativa viable y factible en el diseño de un sistema semi-automático de lavado por inyección de agua, el cual permita reducir el impacto que genera el desgaste de las prensas en la línea de producción de aceite en Industrias del Shanusi. De esta manera optimizar los procesos, así como

reducir el tiempo de obtención de los productos finales que se extraen de los racimos de palma que se utiliza como materia prima.

1.2. Trabajos previos

A Nivel Nacional

GUTIERREZ, Marco. En su trabajo de investigación titulado: *Propuesta para el fortalecimiento del plan de Gestión integral de residuos sólidos en la Empresa palmas del Shanusi S.A.* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Martín, Moyobamba, San Martín. 2013. Las conclusiones a las cuales llegó el autor se basa en que: la producción per cápita de la empresa Palmas del Shanusi S.A., es de 6.03 Kg-habitante/día. La producción promedio de residuos sólidos dentro de las instalaciones de la empresa Palmas del Shanusi S.A. corresponde a 12,037.00 Ton/mes de residuos sólidos no peligrosos haciendo un porcentaje del 97.07 % y 0.36378 Ton/mes de residuos peligrosos correspondiente a 2.93 %. La empresa Palmas del Shanusi S.A tiene un plan de manejo integral de manejo de residuos sólidos, a nivel administrativo y técnico (recolección hasta la disposición final) por lo que existe una gran responsabilidad en la salud de los trabajadores, responsabilidad ambiental.

PINCHI, Javier. En su trabajo de investigación titulado: *Evaluación del sistema de tratamiento de aguas residuales En la disminución de la demanda química de oxígeno, en Industrias del Shanusi, Yurimaguas,* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Martín, Moyobamba, San Martín. 2013. Concluyó que: Existe una influencia significativa en la disminución de la carga orgánica DQO, desde el ingreso del afluente a las lagunas anaerobias, hasta su salida en las lagunas facultativas, hacia las parcelas de fertirriego. Demostrando una efectividad del sistema del 99.8 %, por otro lado, la determinación de la Demanda Química de Oxígeno, se realizó mediante el método de agua Norma 5220 A y D. No existe una diferencia significativa en los resultados obtenidos entre la época seca y época húmeda. Los resultados de los Análisis de DQO, en la salida de lagunas facultativas (salida del sistema), se encuentran por debajo del Proyecto de Ley- Límites Máximos Permisibles para Efluentes de

Actividades del Sector Industria a Cuerpos Receptores. Los resultados obtenidos en este estudio muestran que el Sistema de tratamiento de aguas residuales de Industrias del Shanusi, si cumple con las condiciones para que el agua post-tratamiento sea utilizado para consumo y riego de cultivos por su nivel de contaminación.

A Nivel Internacional

SILVA, Oswaldo. En su trabajo de investigación titulado: *Diseño de un sistema de dispersión utilizando agua de lavado de resinas en la fabricación de pinturas acuosas*, (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador, 2011. Concluyó que: El ensayo N° 1 es el que presenta mejores características para la presente investigación por su mayor similitud en los parámetros respecto a la dispersión estadística. Por otro lado, es factible utilizar agua de lavado de resinas vinyl acrílicas, como parte en la fabricación de pinturas arquitectónica base agua. Otra conclusión a la que llega el autor es que para el sistema de transporte del agua de lavado del reactor MQ5 directamente hacia el proceso de dispersión de pinturas arquitectónicas (base acuosa), de acuerdo a la presente investigación, es necesario utilizar una bomba con una potencia de 2.2 HP. Otras conclusiones secundarias a la que el autor llegó en el presente trabajo de desarrollo de tesis, se plasma en las siguientes premisas: Para eliminar la posibilidad de contaminación y por tanto la afectación en la calidad del producto elaborado, es necesario realizar el tratamiento del agua de lavado de resinas látex con aditivos bactericidas y fungicidas. Pinturas Cóndor S.A., es una empresa que se preocupa constantemente por el medio ambiente justificado por el cumplimiento de la norma medio ambiental ISO 14001 con la cual la empresa cuenta desde el año 2003 y establece la reducción del impacto en el nuestro hábitat natural.

BERNABÉ, Pedro. En su trabajo de investigación titulado: *Diseño de un sistema de riego por aspersión fijo subfoliar para cultivo de plátano*. (Tesis de pregrado). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Bellavista, México, 2011. Concluyó que: A través de los cálculos, el sistema es capaz de cumplir con los requerimientos que demanda del cultivo, la eficiencia que ofrece el sistema es aproximadamente del 85%, lo cual indica que es capaz de aplicar el recurso

hídrico a la planta de forma adecuada, se dice que es una alternativa, porque beneficiará una superficie de 5 hectáreas, con una inversión calculada de \$184,929.78, lo cual pudiera recuperarse en un tiempo no mayor a dos años, ya que la producción se incrementaría durante la proyección inmediata del sistema y mediante ésta habrá una mejor de condición de vida para los productores de esta región. Algo muy importante a la que finalmente llega es que la puesta en marcha de este diseño generaría mano de obra local en el proceso de producción del cultivo, así como durante la instalación y operación del sistema. Se creará dos empleos directos por hectárea en los cuales participarán hombres y se contempla también que se puede generar empleos eventuales básicamente para el empaque de la producción del cultivo, en esta actividad podrán participar mujeres.

1.3. Teorías relacionadas al tema.

1.3.1. Importancia del Agua en los procesos industriales.

RAMÍREZ, (2000) manifestó que:

Los usos del agua se determinan en función a los siguientes aspectos: ubicación geográfica donde se encuentran los yacimientos acuíferos, la economía local o regional, las actividades que los miembros de la comunidad realizan y el contexto socio-cultural que combinan los otros aspectos mencionados. Es frecuente observar como las acciones negativas que realizan las comunidades deterioran la calidad del agua y conducen a la racionalización rigurosa de los recursos de agua para cubrir las necesidades de su población cada vez más numerosa. Esto dará como resultado una escasez de agua que pone en riesgo el desarrollo social cultural de la población mundial Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua.

RIBA, (2002, c.2, p.91) manifestó que:

En todas las etapas de diseño (conceptual, de materialización, de detalle) se sigue un proceso de generación de soluciones alternativas que después son simuladas o probadas y evaluadas lo que constituye la base de la decisión de seguir con una de ellas. Sin embargo, el diseño conceptual es la etapa en que este proceso tiene una mayor relevancia y significado, es por esto que esta sección se ha llamado generar el concepto.

ORELLANA (2008) manifestó que:

La mejora de la calidad en los procesos de lavado de los recipientes usados para comercializar el gas licuado de petróleo, en la planta de envasado de Abastible S.A. (Valparaíso, Chile), durante este estudio se llevó a cabo un plan de metodología de mejora que cumplió con lo deseado, permitiendo el aumento de los estándares de calidad de la empresa. Este estudio servirá como referencia para la elección de los posibles cambios a implementarse en el sistema de control estudiado.

1.3.2. Mecanismo de desgaste.

BEDOLLA (2017), (p.4) afirma que: el desgaste puede presentarse como pérdidas de material y/o daño superficial, pero el número mayor usado de términos para describir los procesos de desgaste, frecuentemente complican la discusión de los problemas de desgaste”.

1.3.3. Desgaste de las prensas en los procesos industriales

CERRUD (2002) menciona que: “Las fallas tanto en los tambores como en las botellas hidráulicas son de interés detectarlas a tiempo con la finalidad de solucionar los problemas de estos sistemas sin alterar la forma de operación”.

PINOS (2009) afirma que:

La falta de automatización y control en unos procesos son la consecuencia de los elevados costos de mantenimiento y de operación de los distintos mecanismos que conforman las máquinas y los equipos. Con la automatización se logra agilizar procesos, aumenta la eficiencia y confianza de comunidad de servicio, facilidad de manejo y mantenimiento y baja de costos de operación.

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problema general

¿En qué medida el sistema semiautomático de lavado por inyección de agua disminuirá el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018?

1.4.2. Problemas específicos

¿Cómo seleccionamos los componentes adecuados para un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018?

¿Cómo un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua mejora la presión hidráulica en el difusor de lavado y que disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018?

¿Cómo un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua mejora la fuerza hidráulica a la salida de la boquilla y que disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018?

¿Cómo un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejora la extracción del volumen de material sólido extraído del proceso de lavado y que disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018?

1.5. Justificación del estudio.

1.5.1. Justificación Teórica.

El estudio del desgaste que se generan en las piezas de un mecanismo, es variado, desde un desgaste por oxidación, hasta lo más complejo que es una oxidación térmica. Esto me ha motivado a analizar los factores por los cuales las prensas del sistema de prensado de la máquina que extrae aceite en las Industrias de Shanusi, así como las causas que la generan, es más que suficiente para encaminarme en el estudio de fallas y así justificar el estudio del presente proyecto de investigación.

1.5.2. Justificación Práctica.

Proponer el replanteamiento del sistema actual de extracción de aceite de palma, por un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua a presión para reducir de manera significativa los niveles de material sólido en los racimos de palma, para que estos sean procesados en forma más limpia que cuando son acopiados y procesarlos sin la limpieza previa es lo que me impulsó a realizar el estudio de la investigación. De esta manera obtendré índices de producción más eficiente y con una alta rentabilidad.

1.5.3. Justificación por conveniencia.

Este proyecto de investigación fue de mucha utilidad para la empresa Industrias del Shanusi ya que se diseñó un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua para mejorar el proceso de producción de aceite disminuyendo el desgaste en las prensas, aumentando de esa manera la vida útil de la misma y el crecimiento económico de la empresa.

1.5.4. Justificación social.

La ejecución de este proyecto de investigación permitió brindar la facilidad, comodidad, ventaja a los trabajadores de Industrias Shanusi, ahorrándoles esfuerzos en cuanto a mano de obra mejorando la calidad del producto notablemente.

1.5.5. Justificación Metodológica.

Se analizó el sistema de prensado actual del sistema de extracción de aceite de los racimos de palma y se reemplazó por un mecanismo que permitió ingresar los racimos en mejor estado de limpieza para reducir el nivel de impurezas sólidas, estimo motivo , más que suficiente para escoger este tema de investigación, permitiendo mejorar la producción, reduciendo los costos de mantenimiento de las prensas, reemplazando el sistema actual por sistema semiautomático de lavado por inyección de agua a presión, desde cualquier punto de vista beneficioso y a sus vez factible.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

Se propone un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua entonces disminuirá el desgaste de las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018.

1.6.2. Hipótesis Específicos

- Si se selecciona los componentes adecuados para un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua entonces disminuirá el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018.
- Si se propone un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejore la presión hidráulica en el difusor de lavado entonces disminuirá el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018.
- Si se propone un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejore la fuerza hidráulica a la salida de la boquilla entonces disminuirá el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018.
- Si se propone un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejore la extracción del volumen de material sólido extraído del proceso de lavado entonces disminuirá el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Proponer un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018.

1.7.2. Objetivos específicos:

- Seleccionar los componentes adecuados para un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018.
- Proponer un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejore la presión hidráulica en el difusor de lavado y disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018.
- Proponer un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejore la fuerza hidráulica a la salida de la boquilla y disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018.
- Proponer un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejore la extracción del volumen de material sólido extraído del proceso de lavado y disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018.

II. METODO

2.1. Diseño de Investigación

El método escogido para la realización del trabajo de investigación fue el descriptivo propositivo, en el que se describe el procedimiento de propuesta de un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua así como el efecto que genera éste en la disminución del desgaste en las prensas hidráulicas de la línea de producción.

Seguimos el siguiente esquema para el modelo de investigación:



Donde:

M: Muestra

Vi: Variable independiente.

P: Prueba.

2.2. Metodología de desarrollo

MARTON, P. (1992) menciona que:

El enfoque sistemático actúa según fases y procedimientos exactos con un ente total, donde están interrelacionadas y los elementos son interdependientes”. Por tanto, es provechoso ejecutar para el sistema semiautomático de lavado por inyección de agua, el siguiente listado es la metodología de ejecución de este sistema:

1. Descargamos los racimos de palma desde la tolva la cual tuvo una inclinación de 35° para que, por gravedad, los racimos para ser transportados hacia el proceso de fracturación. Los parámetros que se toman en este paso son:
 - Capacidad: 15 ton FFB/ tolva
 - Dimensión compuertas: 1472 x 910 mm
 - Dimensión total aprox.: 18033 x 5017 mm
 - Medio de accionamiento: Unidad Hidráulica 2HP @ 1800 RPM
 - Velocidad Motor: 1800 RPM
2. Accionamiento de la unidad hidráulica, ese paso sirvió para accionar las compuertas de guillotina para dejar caer los racimos de palma hacia el redler. El parámetro que se mide es:
 - Capacidad de descarga a los módulos: 30 tons.
3. Al llegar hasta el módulo codo. Tomamos los siguientes parámetros:
 - Dimensión codo: 1472 x 910 mm
4. Finalizamos hasta el módulo estándar, acá tomamos los parámetros siguientes
 - Dimensión del módulo estándar: 3000 x 910 mm.
5. Recopilamos información necesaria para fabricar el sistema semiautomático de lavado por inyección de agua, consideramos lo siguiente:
 - Seleccionar el tipo de sistema semiautomático de lavado
 - Seleccionar el tipo de difusores de aspersion
 - Seleccionar el mecanismo de cañerías para el agua
6. Modelamos el sistema semiautomático de lavado por inyección de agua, en este paso consideraremos los siguientes parámetros entre el módulo de codo y el modulo estándar para su diseño:
 - Cantidad de racimos de palma (ton/hora)
 - Disponibilidad de agua en el lugar de instalación de los equipos.
7. Calculamos los módulos de lavado de racimos de palma:
 - Cálculo Potencia de bomba.
 - Cálculo de dimensiones de los módulos de lavado de racimos
 - Cálculo del tanque de almacenamiento de agua para el lavado

2.3. Operacionalización de variables.

En este cuadro se pudo verificar la variable independiente y dependiente, la definición conceptual, la definición operacional, las dimensiones, los Indicadores, la escala de medición y el tipo de variable (Anexo B).

2.3.1. Variable independiente:

Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua. Se trata de una técnica de limpieza que utiliza la alta presión del agua sustituyendo la acción mecánica y manual necesaria para la eliminación de la suciedad en las superficies.

2.3.2. Variable dependiente:

El desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite. El desgaste se define como la disminución de material, así como el daño a nivel de superficie.

2.4. Población y muestra

Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Para dar una explicación de la manera cómo funcionará nuestro sistema semiautomático de lavado por inyección de agua a presión y se esquematizará la secuencia de los procesos a seguir, lo planteamos de la siguiente manera: (Ver Anexo A).

La técnica que se utilizó para el sistema semiautomático de lavado por inyección de agua, estuvieron basadas primero en la obtención de datos respecto al modelo de un sistema de lavado por inyección de agua. Por lo que haciendo uso de la información proporcionada por los trabajos previos antes indicados líneas arriba.

Se ha buscado modelos de sistemas de lavado por inyección de agua, dispositivos, mecanismos y manejado especificaciones técnicas al respecto a fin de tener una idea clara para configurar un modelo, así como los cálculos

respectivos del modelo propuesto. De esta manera se permitió idealizar la forma final del sistema que se desea poner en marcha en la presente investigación.

Posteriormente al modelo final, se realizó el análisis metrológico de las características necesarias que permitió adecuar el sistema semiautomático de lavado, posterior a eso, se ejecutó los cálculos de la presión hidráulica de agua en el difusor, los cálculos de la fuerza hidráulica a la salida de la boquilla. Finalmente se calculó el volumen de material sólido que se extrae del proceso de lavado

Posteriormente, se hizo un estudio del impacto que generó la modificación en el desgaste de las prensas y la manera como esta es influida por el nuevo mecanismo y sistema adaptados.

2.5. Métodos de análisis de datos

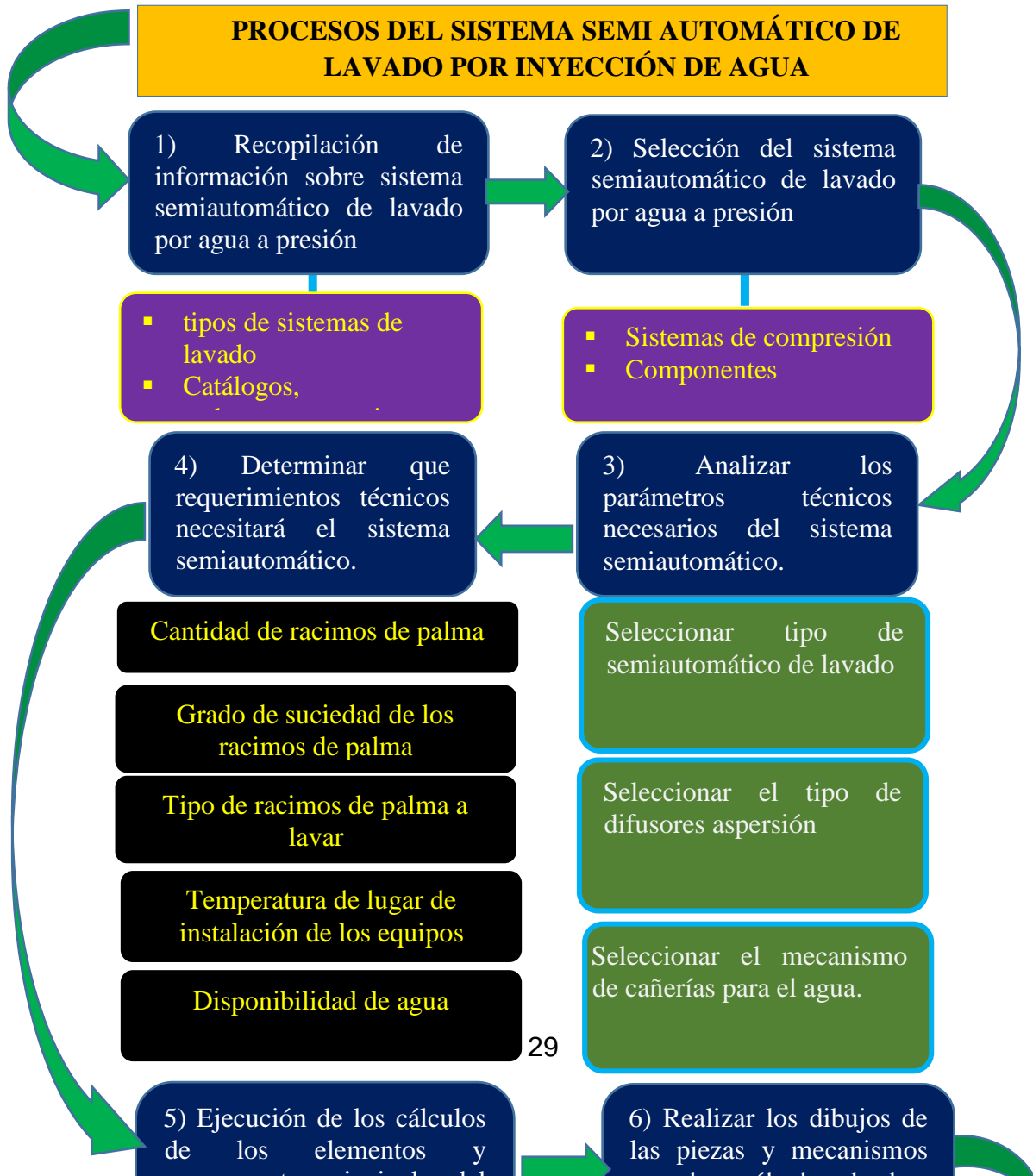
2.6. Aspectos éticos




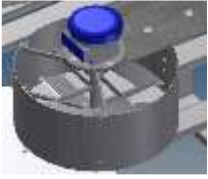
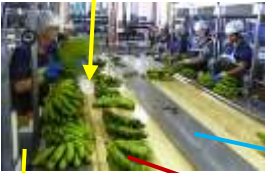




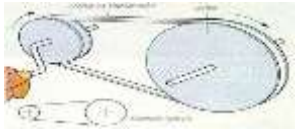


Con plenos conocimientos de los derechos de propiedad intelectual, para el trabajo de investigación realizado se ha tomado en cuenta las citas y las referencias bibliográficas correspondientes usando la norma APA tercera edición, a fin de no trasgredir el reglamento establecido por la normatividad de derechos de autor y las impuestas por la universidad Cesar Vallejo

III. RESULTADOS

3.1. Concepción de diseño.

3.1.1. Matriz morfológica



Alternativas		Alternativa 1	Alternativa2	Alternativa3
Sistemas de Alimentación	Acopiado y Recolección de los racimos de palma en las canastas de 5 toneladas			
	Recolección del Material	Tolva 	Sin fin 	Cilindro dosificador 
Sistema de lavado del material	Tipo de mecanismo	Por sistema automático 	Por sistema semi automático 	Por Sistema mecánico 
Sistema de transmisión		Con engrane 	Con cadena-piñon 	Con fajas-poleas 
Sistema de potencia		Motor electrico 	Motorreductor 	

3.1.2. Prototipos

- Prototipo 1



Sistema de lavado de racimos de palma manual

- Prototipo 2



Sistema de lavado de racimos de palma por gravedad

- Prototipo 3



Sistema de lavado de racimos de palma Semiautomático.

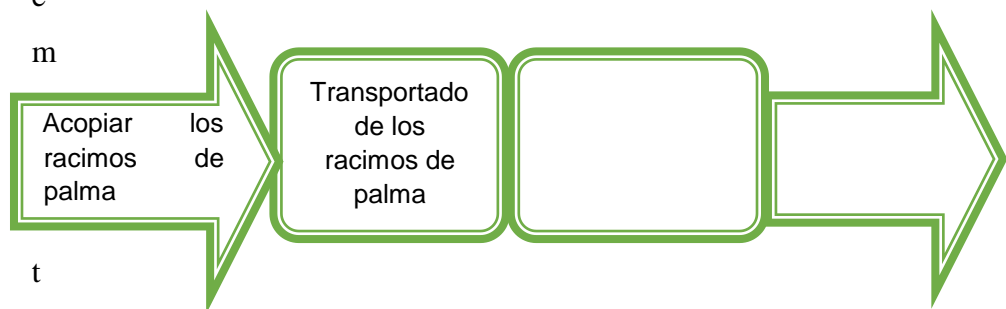
3.1.1. Selección de alternativa óptima

Existen infinidad de sistemas de lavado por inyección de agua, este sistema dependerá mucho en la medida de la proporción, tipo y forma en que se desea diseñar este sistema y de la materia prima en el que se desee emplear este sistema de lavado.

Al analizar las propiedades de la calidad del racimo de palma, el grado de suciedad y la temperatura de lavado, se determinó que el mejor sistema a emplear para el lavado podrían ser tres tipos que son: sistemas mecánico, semiautomático y automático.

Uno de los limitantes más usuales al construir las máquinas para algún propósito específico, son los costos de fabricación, de los elementos que forman parte de los sistemas automático y semiautomático es mucho mayor frente al sistema mecánico, pero, aun así, los sistemas automático y semiautomático tienen una mayor eficiencia y calidad en cuanto a los resultados y son más precisos que los mecánicos.

El proceso del lavado de los racimos de palma por el sistema



m
e
m
t
o
mático de lavado por inyección de agua, es el siguiente:

Tabla 2.*Evaluación de proyectos preliminares según el valor técnico.*

Se considera la siguiente escala:
0- No satisface, 1- Aceptable a las justas, 2- suficiente 3- bien

N°	Criterio de evaluación	Importancia %	S1 P	S2 P	S3 P
1	Función	25	2	3	1
2	Fuerza	10	1	2	2
3	Materiales	10	2	3	1
4	Seguridad	20	3	2	2
5	Ergonomía	5	3	2	2
6	Fabricación	15	1	3	2
7	Montaje	5	2	3	3
8	Mantenimiento	10	1	2	3
	Puntaje Total PT, 100%	100	1.90	2.55	1.80
	Puntaje Unitario PU=PT/3		0.63	0.85	0.60

Tabla 3.*Evaluación de proyectos preliminares según el valor económico.*

Se considera la siguiente escala:
0- Costos, 1- Medio, 2- Barato

N°	Factor Económico	Importancia	S1	S2	S3
		%	P	P	P
1	Costo de material	40	0	3	1
2	Costo de fabricación	35	1	1	2
3	Costes de montaje	25	0	2	1
	Puntaje Total PT, 100%	100	0.35	2.05	1.35
	Puntaje Unitario PU=PT/3		0.12	0.68	0.45

3.2. Análisis económico

A. Costos Directos

Son todos aquellos gastos que se producen ya sea por el diseño y la fabricación de la máquina. También considera todo el trabajo necesario para la fabricación y modificación de la materia prima en producto final.

Los costos directos son los siguientes rubros:

- Materiales que forman parte del sistema.
- Servicios de fabricación.
- Mano de obra.

Materiales para la fabricación del sistema

Son los costos que constituyen la fabricación del sistema de lavado por agua a presión. Tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4.*Materiales para la fabricación*

Materiales que forman parte del sistema			
Descripción	Cant.	C. U.	Subtotal (USD)
Tanque de Agua			
Llave de bola	02	25.00	50.00
Actuador neumático	01	350.00	350.00
Codo 90° galvanizado	03	1.50	4.50
Tubo de acero negro (diámetro de 1")	20	1.50	30.00
Plancha de fierro negro A36 (36" * 10" * 3/16")	44	8.50	374.00
Perno DIN M14 x 30	40	1.50	60.00
Rosca DIN M14 x 40	40	0.50	20.00
Arandelas DIN M14 x 40	40	0.25	10.00
Barra circular perforada Ø1000 X 40 X 20 mm AISI 304	01	45.00	45.00
Cemento	03	12.50	37.50
SUBTOTAL			981.00
Sistema Hidráulico			
Electrobomba centrífuga PEDROLLO CP 200 3.0 HP	01	1500.00	1500.00
Válvula de alivio	01	105.00	105.00
Electroválvula 1"	01	120.00	120.00
Filtros	03	15.00	45.00
Manómetro de presión	01	20.00	20.00
Tubo de acero negro (diámetro de 1")	05	1.50	7.50
Accesorios Hidráulicos (Acoples, empaques etc.)	01	40.00	40.00
Motor Eléctrico 2.2 kW (3 Hp) Y2-100L-4	01	850.00	850.00
SUBTOTAL			2687.50
Sistema de Lavado			
Tubo de acero negro (diámetro de 1")	30	1.50	45.00

Llave de bola	01	25.00	25.00
Llave check	01	22.00	22.00
Difusores	38	3.50	133.00
Codo de 90 acero galvanizado	01	1.50	1.50
Codo de 60° de acero galvanizado	01	2.00	2.00
Acoples de 1" de acero galvanizado	20	2.50	50.00
Tapas de 1" de acero galvanizado	20	2.00	40.00
SUBTOTAL			318.00
Pintura			
Anticorrosivo	05	25.00	125.00
Diluyente	10	8.50	85.00
Pintura Sintética	03	125.00	375.00
SUBTOTAL			585.00
TOTAL			4571.50

Costos de servicio

Son aquellos costos que constituyen el uso de equipos y máquinas herramientas que no se dispone. Tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.

Costo de servicio.

Servicios de fabricación			
Descripción	Cantidad	C. U. (USD)	Subtotal (USD)
Adicionales	01	45.00	45.00
Discos de corte	03	5.50	16.50
Electrodos punto azul	03	4.50	13.50
TOTAL			75.00

Costo de la mano de obra directa

Es la fuerza de trabajo que se empleó para convertir la materia prima en producto final. Aquí se encuentran incluidas las remuneraciones, beneficios sociales, aportes destinados a la seguridad social, horas extraordinarias y

comisiones que perciben los obreros que desarrollan su trabajo de forma directa en la transformación de la materia prima.

Las actividades realizadas por dicho obrero son las que se describen a continuación:

- Cortes realizados en los perfiles, planchas de acero.
- Soldaduras y maquinados.
- Pintura de las piezas terminadas.
- Ensamblajes de la máquina.

Tabla 6.

Costo de mano de obra.

Mano de obra			
Descripción	Cant.	C.	Subtotal
	Horas	U.	(USD)
Soldaduras y maquinados	40	5.00	200.00
Fabricación de estructura	24	5.50	132.00
Pintura	12	2.50	30.00
Ensamblaje	48	4.00	192.00
TOTAL			554.00

B. Costos indirectos

Son todos aquellos costos que participan en el proceso productivo, pero que no se añaden físicamente al producto final. Estos costos tienen que ver con el tiempo que duró la producción y no con el producto final.

Tabla 7.

Costo de mano de obra.

Costos Indirectos	
Descripción	Subtotal (USD)
Electricidad	100.00
Agua	50.00

Transporte	120.00
Alimentación	100.00
TOTAL	370.00

C. Costos Totales

Los costos totales es la suma de los costos directos e indirectos de la máquina, representan la inversión total a realizarse, el coste total de fabricación de la máquina se detalla:

Tabla 8.

Costos totales.

Costos Totales	
Descripción	Subtotal (USD)
Materiales que forman parte del sistema	4571.50
Servicios de fabricación	75.00
Mano de obra	554.00
Costos Indirectos	370.00
SUBTOTAL	5570.50
Costos de diseño 25%	1392.62
TOTAL	6963.12

3.3. Condiciones para dimensionar

- Los diámetros se dimensionan para que la velocidad en la tubería no sea superior a 1,5 m/s.
- La tolerancia de caudales se estima en un 10%. Esto quiere decir que la diferencia de caudal entre el difusor sometido a más presión y el sometido a menos presión debe ser sólo de un 10%.
- La tolerancia a presiones se establece en 20 m.c.a, (metros de columna de agua) pero la reduciremos a 15 m.c.a (metros de columna de agua) por precaución. Esto quiere decir que la pérdida de carga en red de transporte y en el sector más desfavorable, no debe ser superior a 15 m.c.a. (metros de columna de agua).

Tabla 9.

Características de la tubería

Datos recopilados el diseño del sistema de lavado semiautomático por inyección de agua

Longitud total de tubería (m)	20
-------------------------------	----

Tabla 10.

Especificaciones del agua

Datos específicos del Agua a 5°C

	Cinemática 10^{-6} (m ² /s)
Viscosidad del agua a 5°C	1.519
	Dinámica 10^{-3} (kg/m.s)
	1.519
Densidad del agua a 5°C, kg/m ³	1000.0

3.4. Cálculo del Caudal de la tubería a la salida del tanque de almacenamiento:

Para determinar el tipo de flujo tenemos que usar la siguiente expresión:

Ecuación 1. Caudal de la tubería a la salida del tanque

$$Re = \frac{D_{tub} * v_{H2O}}{\mu_{cinem}}$$

Donde:

D_{tub} : diámetro de la tubería, mm

V_{H2O} : velocidad del fluido, m/s

μ_{cinem} . Viscosidad cinemática del agua, m^2/s

Entonces si reemplazamos los valores que usaremos en nuestro sistema semiautomático

Si $D_{tub} = 25.4\text{mm}$. (0.0254 m, para la tubería a la salida del tanque de almacenamiento)

$\mu_{cinem} = 1.519 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ (para el agua a 5°C)

$V_{H2O} = 1.5 \text{ m/s}$

Entonces el tipo de flujo es:

$$Re = \frac{0.0254 * 1.5}{1.519 * 10^{-6}} = 25082.29$$

Si: Para $Re < 2000$ el flujo es laminar

Para $Re > 4000$ el flujo es turbulento

Por lo tanto: Se trata de un flujo de tipo turbulento.

Nota: Para $2000 < Re < 4000$, el flujo puede ser laminar o turbulento (zona de transición).

3.5. Cálculo del caudal en tubería en el tanque: (Q_{tub})

Ecuación 2. Caudal de la tubería en el tanque

$$v_{H2O} = \frac{Q_{tub}}{A} = \frac{Q_{tub}}{\left(\frac{\pi * D_{tub}^2}{4}\right)} = \frac{4Q_{tub}}{\pi * D_{tub}^2}$$

Despejando,

$$Q_{tub} = \frac{\pi * D_{tub}^2 * v_{H2O}}{4}$$

$$Q_{tub} = \frac{\pi * (0.0254)^2 * (1.5)}{4} = 7.6 * 10^{-4} \frac{m^3}{s} = 0.76 \frac{l}{s}$$

3.6. Cálculo de tanque de almacenamiento.

Material: fierro negro

Densidad del fierro negro: 7850 kg/m³

Espesor de plancha de fierro negro A36 de espesor 3/16": 4.7 mm (4.7*10⁻³ m)

Altura del tanque de almacenamiento: h_{tanq} = 1.60 m

Diámetro del tanque. d_{tanq} = 2 m

Densidad del agua: 1000kg/m³

Diámetro tubería a la salida del tanque: 25.4 mm (0.0254 m).

Caudal de salida (Q_{sal}): Q_{sal} = Q_{tub} = 7.6 * 10⁻⁴ $\frac{m^3}{s}$ = 0.76 $\frac{l}{s}$

3.7. Cálculo de velocidad de salida del agua.

Ecuación 3. Caudal de la velocidad del agua

$$v_{sal} = \frac{Q_{sal}}{S_{tuberia}}$$

$$v_{sal} = \frac{4 * 7.6 * 10^{-4}}{\pi * 0.0254^2}$$

$$v_{sal} = 1.50 \text{ m/s}$$

3.8. Cálculo masa del tanque de fierro negro: (m_{tanq})

Ecuación 4. Masa del tanque

$$m_{tanq} = \rho_{fierro} * \left(\frac{\pi * (D_{tanq}^2 - d_{tanq}^2)}{4} \right) * h_{tanq}$$

$$m_{tanq} = 7850 * \left(\frac{\pi * (2^2 - 1.9953^2)}{4} \right) * 1.60$$

$$m_{Tanq} = 185.24 \text{ kg (0.185 ton)}$$

Esta masa vendría a ser la masa total de la estructura del tanque la carcasa externa que sería un aproximado de 185 kg de masa que al multiplicarlo por la $9,807 \text{ m/s}^2$ lo que nos da un peso de $1816.65 \text{ N (1.82 kN)}$

3.9. Cálculo masa del tanque con agua: (m_{H2O})

Ecuación 5. Masa del tanque con agua

$$m_{H2O} = \rho_{H2O} * \left(\frac{\pi * (D_{tanq} - 2e_{tanq})^2}{4} \right) * h_{tanq}$$

$$m_{H2O} = 1000 * \left(\frac{\pi * (2 - 2(4.7 * 10^{-5}))^2}{4} \right) * 1.60$$

$$m_{H2O} = 4979.41 \text{ kg (4.98 ton)}$$

Esta masa vendría a ser la masa total de agua que se almacenará en el tanque y que será un aproximado de 4979.41 kg de masa que al multiplicarlo por la $9,807 \text{ m/s}^2$ lo que nos da un peso de $48833.07 \text{ N (48.83 kN)}$

3.10. Cálculo del volumen total del tanque con agua: (V_{tanq})

Sabemos que el tanque será llenando por una línea de tubería que vendrá de la línea principal del sistema de agua de la empresa Palmas de Shanusi que dotará de agua constantemente al tanque de volumen:

Ecuación 6. Volumen total del tanque con agua.

$$V_{tanq} = \pi * r^2 * h$$

$$V_{tanq} = 3.1416(1)^2 * 1.6 = 5.027 \text{ m}^3$$

$$V_{tanq} = 5.027m^3 (5027l)$$

El volumen del tanque es de aproximadamente de 5 m³ (5000 l) y es que se usará para lavar las toneladas de racimos de palma que se procesarán por una hora en el redler. A continuación, se calcula el flujo de racimos de palma que se procesará por hora.

3.11. Cálculo de la cantidad de flujo másico: (m_{palm})

Sabemos que la cantidad de flujo másico es 5 toneladas por cada 3 minutos. Entonces por hora será:

Ecuación 7. Cantidad de flujo másico.

$$\dot{m}_{palm} = 5 \frac{ton}{3min} * \frac{60min}{1h} = 100 \frac{ton}{h}$$

3.12. Cálculo de la fuerza de presión en la tubería del tanque: (P_{tub})

Es la fuerza ejercida a la salida de la tubería del tanque de almacenamiento de agua para el lavado de los racimos de palma, como está establecido para nuestro diseño tenemos una presión de trabajo de 2 bares (0.2 Mpa o 29.01 psi). Se calcula usando la siguiente expresión:

Ecuación 8. Masa del tanque

$$P_{tub} = \frac{F_{tub}}{A_{tub}}$$

$$F_{tub} = P_{tub} * A_{tub} = P_{tub} * \frac{\pi * D_{tub}^2}{4}$$

Donde:

P_{tub}: Presión de la tubería del tanque de almacenamiento, MPa

d_{tub}= diámetro de la tubería, m

F_{tub}: Fuerza de presión, N

Reemplazando, tenemos:

$$P_{tub}=2 \text{ bar (0.2 MPa)}$$

$$D_{tub}=0.0254\text{m}$$

$$F_{tub} = 0.2 * 10^6 * \frac{\pi * 0.0254^2}{4}$$

$$F_{tub} = 101.34 \text{ N}$$

3.13. Dimensionado de las tuberías:

Para homogeneizar y hacer una buena optimización de nuestra instalación, se determinó usar tuberías de PEBD, el diámetro exterior es de 25.4 mm (D_{ext}) y diámetro interior es de 23.1 mm (D_{int}) para todos los ramales que se diseñen para porta-goteros.

Para asegurar que se cumpla las condiciones técnicas, se calculó el máximo número de aspersores de aspersion posibles que se colocó en cada ramal, de difusores de aspersion.

3.13.1. Cálculo del número de difusores de aspersion: (n)

Para calcular el número de difusores de aspersion máximos, se consideró el caudal de la tubería del tanque de almacenamiento ($Q_{tub} = 0.76 \text{ l/s} = 45.6 \text{ l/min}$) que es el total de fluido que se distribuye por las tuberías de lavado. Si cada tobera arroja 0.02 l/s ($Q_{tob} = 0.02 \text{ l/s} = 1.2 \text{ l/min}$), entonces

Usamos la expresion:

Ecuación 9. Número de difusores de aspersion

$$Q_{tub} = Q_{tob} * n = 0.02 * n$$

$$n = \frac{Q_{tub}}{0.02} = \frac{0.76}{0.02} = 38.0$$

Redondeando se necesitan 40 toberas de aspersion por ramal y cada tobera de aspersion inyecta 0.02 litros por segundo de agua, entonces:

3.13.2. Cálculo de la potencia de la bomba: (P_{bom})

Sabemos que el rendimiento (η) deseado de la bomba fue de 75%, así que para calcular la potencia de la bomba hidráulica se calculó usando la siguiente expresión:

Ecuación 10. Masa del tanque

$$P_{bom} = \frac{W_{bom}}{t} = \frac{F * s}{t} = \frac{m * g * s}{t} * \frac{V}{V}$$

$$P_{bom} = \frac{m * g * s}{t} * \frac{V}{V} = \rho_{H2O} * g * s * Q_{tub}$$

$$P_{bom} = \gamma_{H2O} * s * Q_{tub}$$

Donde:

γ_{H2O} : Peso específico del agua, N/m³

s: Longitud total de tubería, m

Q_{tub} : caudal de la tubería, m³/s

Reemplazando,

$$\gamma_{H2O} = 9807 \frac{N}{m^3}$$

$$Q_{tub} = 7.6 * 10^{-4} \frac{m^3}{s}$$

$$s = 20 \text{ m}$$

Reemplazando:

$$P_{bom} = 9807 * 20 * 7.6 * 10^{-4} = 1490.66 \frac{N * m}{s} = 1.49 \frac{kN * m}{s} = 1.49 \frac{KJ}{s}$$

$$P_{bom} = 1.49 \text{ kW (1.99 HP)}$$

Usando el siguiente cuadro de especificaciones de distintos rangos de trabajo de los diferentes tipos de bombas hidráulicas más empleadas (Ver Anexo N)

Tabla 11.

Rangos de trabajo de bombas hidráulicas

Caudal máximo (m ³ /h)	9.6
Revoluciones de Operación (R.P.M)	2900
Presión Nominal (bar)	6.0 – 10
Tipo de Bomba	Electrobomba de superficie PEDROLLO serie CP
Modelo/	CP 190.
Tipo de Instalación/ Frecuencia	Trifásica/ 60Hz

3.13.3. Cálculo de la potencia requerida del motor: (P_{mot})

Sistemas Hidroneumáticos C.A, nos menciona que las bombas centrifugas o del tipo que sean, deben ser seleccionadas para que trabajen en contra de una carga igual o mayor a la presión máxima en el tanque hidroneumático.

Para el cálculo de la potencia del motor eléctrico que vaya a accionar la bomba, se calculó usando las mismas consideraciones para el cálculo de los sistemas de tanque-tanque, para ello usamos la siguiente expresión:

Ecuación 11. Potencia requerida del motor

Si son motores trifásicos usamos la expresión.

$$P_{mot} = 1.3 * P_{bom}$$

Si son motores monofásicos usamos la expresión.

$$P_{mot} = 1.5 * P_{bom}$$

Entonces si la potencia de la bomba centrifuga que usaremos es de 1.49 kW (1.99HP), el valor de la potencia del motor eléctrico será:

$$P_{mot} = 1.3 * 1.49 = 1.937 \text{ kW}$$

$$P_{mot} = 1.94 \text{ kW (2.6 HP)}$$

Del mismo modo usamos el siguiente cuadro de especificaciones técnicas para motores eléctricos tomamos los datos para el motor empleado en nuestro sistema (Ver Anexo J)

Tabla 12.

Especificaciones técnicas de motores eléctricos

Potencia (kW)	2.2 kW
R.P.M	1420
Amperios (A)	5.1 A
Eficiencia (η)	80%
Protección/ Aislamiento	IP 55/ Clase F
Modelo	Y2-100L1-4
Tipo de Instalación/ frecuencia	Trifásica/ 50Hz

3.14. Análisis Económico y Financiero

3.14.1. Costos

- A. Análisis del flujo efectivo y rentabilidad del sistema semiautomático de lavado por inyección de agua

Para Poder calcular la viabilidad del sistema del sistema semiautomático de lavado por inyección de agua debemos tener en cuenta los siguientes criterios de evaluación de factibilidad que son el cálculo del Valor Actual Neto y de la Tasa Interna de Retorno. Para ello debemos saber lo siguiente.

Períodos en que se usará el sistema (Años)	5.00
Inversión en el sistema y equipos (\$)	6963.12
Depreciación	5.00%

Entonces para poder calcular el proyecto de inversión debemos calcular el flujo de beneficio Neto que viene hacer la diferencia entre el flujo Beneficio y el flujo de costo, es decir, el flujo de ganancia anual que se obtendrá de la instalación del semiautomático de lavado por inyección de agua, así como los costos que demandarán anualmente dicha instalación. Estos flujos se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 13.

Análisis del Proyecto de Inversión

Análisis del Proyecto de Inversión			
TASA DSCTO		5%	
Año	Flujo Beneficio (+) (\$)	Flujo Costo (-) (\$)	Flujo Beneficio Neto (\$)
0	-	6963.12	-6963.12
1	6500.00	4007.50	2492.50
2	5175.00	3207.13	1967.87
3	6933.75	4446.77	2486.98
4	8780.44	3724.43	5056.01
5	6230.50	4780.50	1450.00

Cálculo del Valor Actual Neto: (VAN)

Conocemos lo siguiente:

$$VAN = -I_0 + \frac{F_1}{(1 + i_{dscto})} + \frac{F_1}{(1 + i_{dscto})^2} + \dots + \frac{F_1}{(1 + i_{dscto})^n}$$

Reemplazando;

TASA DSCTO	5.0%
VAN:	\$ 4,639.66

Como vemos nuestro VAN sale positivo y mayor a cero por lo que se concluye que es factible poder realizar el diseño del sistema semiautomático de lavado por inyección de agua.

Ahora, para calcular el TIR, debemos crear una interpolación para que el VAN sea lo más cercano posible a cero para un valor negativo y positivo que se acerque a CERO. Por lo tanto. Es decir:

$$0 = -I_0 + \frac{F_1}{(1 + i_{dscto})} + \frac{F_1}{(1 + i_{dscto})^2} + \dots + \frac{F_1}{(1 + i_{dscto})^n}$$

VAN = 0

Entonces reemplazamos en la ecuación anterior los valores de la tasa de descuento y vemos qué valores acercan el VAN a cero y estos valores son:

TASA DSCTO	25.7%
VAN	\$ 12.07
TASA DSCTO	31.8%
VAN	\$ -8.49

Ahora para encontrar el VAN igual a CERO, debemos de interpolar los valores encontrados de tal forma que nos permita encontrar la tasa que permita que nuestro VAN sea CERO, esto es:

25.7%	\$ 12.07
TIR	\$ -
31.8%	\$ -8.49
TIR	29.26%

IV. DISCUSIÓN:

Nuestro tanque de almacenamiento lo hemos dimensionado con una altura de 1.60 m y un radio de base de 2 m por lo que nos da un volumen aproximadamente de 5.027m^3 . Para esto tenemos que nuestro tanque será llenado con una tubería auxiliar que vendrá de la línea principal de distribución por la parte superior de tal modo que la capacidad de almacenamiento se mantendrá siempre con ese volumen para que se asegure una capacidad de lavado constante con el fin de dar un servicio de lavado a presión.

Un parámetro muy importante es la velocidad de salida de la tubería que se conecta del tanque de almacenamiento con las líneas de los difusores de aspersión de presión, la velocidad de 1.50 m/s, lo que sugiere una velocidad a la salida de presión media-elevada. Con un caudal considerable a la salida de $7.6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ y con un diámetro de tubería de 1 pulgadas (0.0254 m), esto permitió elevar la presión de inyección para el lavado de los racimos de palma.

Para calcular el número de toberas de aspersión, usamos un rendimiento (η) del 75% y una presión de trabajo de 2.0 bar (0.2 MPa), con una longitud de tubería de distribución de 20.0 m y con 40 toberas de aspersión por ramal.

Para el cálculo de las fuerzas de presión en las tuberías, que viene a ser la fuerza ejercida a la salida de la tubería del tanque de almacenamiento de agua para el lavado de los racimos de palma, lo establecimos considerando que tenemos una presión de trabajo de 2 bar (0.2 MPa o 29.01 psi) y nos dio un valor de 101.34 N.

Para calcular la potencia de nuestra bomba centrífuga se consideraron factores como el peso específico del agua ($\gamma_{\text{H}_2\text{O}}$), la longitud total de tubería (s) y el caudal de la tubería (Q_{tub}), lo que dio como resultado una potencia de 1.49 kW, que en realidad no es muy potencia muy grande dado los parámetros de presión y fuerza de impulsión de nuestro sistema de lavado semiautomático de lavado.

Para calcular del motor de nuestra bomba centrífuga, la potencia de operación de 1.94 kW, se seleccionó un motor modelo Y2-100L1-4, de 4 polos con una velocidad

de 1420 RPM y eficiencia 80% aproximadamente, de tipo trifásica y de 50Hz de frecuencia (ver Anexo H)

Se controlará el llenado del tanque sistema de almacenamiento mediante un control nivel de nivel eléctrico, el cual, al bajar el nivel del agua en dicho tanque, manda una señal para que se apertura la línea de agua que viene de la línea principal, mediante una tubería que viene de la línea principal. Al mismo tiempo, en el sistema de Redler, se instaló un sensor infrarrojo de movimiento que, al detectar la aparición de los racimos de palma, este emite una señal de apertura del sistema de lavado por agua de manera semiautomática de los racimos de palma. (Ver Anexo E para especificaciones)

Finalmente, hemos determinado el análisis de factibilidad de la inversión de fabricar el sistema semiautomático de lavado por inyección de agua, realizando el cálculo del VAN (Valor Actual Neto) que debe ser un valor positivo y mayor a cero para que la inversión sea factible, es decir, la ejecución del sistema semiautomático de inyección de agua. Para nuestro caso, realizando una inversión total de 6963.12.00 dólares, obtenemos un VAN de 4,639.66 dólares con una tasa de descuento del 5%, lo que significa que en 5 años mi utilidad de explotar dicha maquina obtendré una ganancia futura por ese monto que es casi 0.75 veces más que lo invertido, esto lo llamamos el margen de costo-beneficio. Del mismo modo el TIR (Tasa Interna de retorno) es de 29.26% por lo que este parámetro indica que las ganancias obtenidas anualmente serán en 29.26% anualmente. Estos dos parámetros permiten determinar la factibilidad o no de un proyecto de inversión.

4.1. Planos.

Los planos del diseño de un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua se presentan en el (Anexo P) en donde se encontrará la fabricación de las partes de la máquina.

V. CONCLUSIONES

- 5.1.** Se propone un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción mediante un sistema de toberas de aspersión conectados por una tubería de distribución y un sistema de control semiautomático.
- 5.2.** Aplicar procedimientos de lavado de racimos para el cuidado del medio ambiente.
- 5.3.** Considerar capacitación para los operadores del sistema de lavado para evitar perjuicios humanos o materiales.
- 5.4.** Sería conveniente agregarle a este diseño un sistema de recuperación de aguas residuales después del lavado de los racimos de palma a fin de que se pueda reutilizar esta masa acuífera que se pierde día a día, por el proceso, con la intención de reducir el impacto al medio ambiente y de esta manera poder mejorar la forma como estar en armonía con el medio ambiente.
- 5.5.** Se debe considera emplear el manual de operación y mantenimiento, esto es muy importante, para hacer un correcto uso y manipulación de los equipos y accesorios que forman parte del sistema para evitar casos e imprevistos.
- 5.6.** Aplicar normas basadas en la gestión de los procesos, así como la calidad del proceso de lavado y reducir así mismo el desgaste de las prensas.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1.** Realizar un plan de mantenimiento para los equipos y accesorios del sistema de lavado.
- 6.2.** Aplicar procedimientos de lavado de racimos para el cuidado del medio ambiente.
- 6.3.** Considerar capacitación para los operadores del sistema de lavado para evitar perjuicios humanos o materiales.
- 6.4.** Sería conveniente agregarle a este diseño un sistema de recuperación de aguas residuales después del lavado de los racimos de palma a fin de que se pueda reutilizar esta masa acuífera que se pierde día a día, por el proceso, con la intención de reducir el impacto al medio ambiente y de esta manera poder mejorar la forma como estar en armonía con el medio ambiente.
- 6.5.** Se debe considera emplear el manual de operación y mantenimiento, esto es muy importante, para hacer un correcto uso y manipulación de los equipos y accesorios que forman parte del sistema para evitar casos e imprevistos.
- 6.6.** Aplicar normas basadas en la gestión de los procesos, así como la calidad del proceso de lavado y reducir así mismo el desgaste de las prensas.

VII. REFERENCIAS

7.1. Referencias bibliográficas

- **Tesis:**

REYES, Alonso Geovanny. “*Diseño de un sistema semiautomático para lavado de botellas de vidrio tipo III, de 750 ml de capacidad*”. (Tesis pregrado). Loja: Universidad Nacional de Loja, Facultad de ingeniería electromecánica, 2017. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/18535>

CACHO, Claudia Susana. “*Propuesta de mejora del proceso de lavado de vehículos livianos, basada en la energía potencial para minimizar costos y contribuir con el cuidado del medio ambiente, en una empresa minera de la región Cajamarca*”. (Tesis pregrado). Trujillo: Universidad Privada del Norte, Facultad de ingeniería industrial, 2012. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11537/81>.

ESPINOSA, Felipe Ernesto & CHÁVEZ Muñoz, Vicente Alberto. “*Diseño e implementación de una estación de lavado*”, (Tesis pregrado). Quito: Universidad Internacional del Ecuador, 2012. Facultad de ingeniería mecánica automotriz, Disponible en: <http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/759>.

7.2. Referencias hemerográficas

- **Revista electrónica**

ROBAYO, Ignacio, SILVA P. Dayana Melisa, y MOSQUERA A, David Julián. *Sistema de control automatizado en planta de cargue de agua potable para camiones cisterna*. Revista Ingeniería y Región. 2015, pp.169-178[Fecha de consulta 13 de setiembre del 2017]. disponible en: <http://xurl.es/3xx14>

7.3. Referencias electrónicas

- **Libros en línea:**

BUDYNAS , Richard, KEITH, Nisbeth. Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley. 9na. ed. México. Editorial: McGraw-Hill; 2012. [fecha de consulta: 5 de noviembre del 2017]. Disponible en: <http://xurl.es/vl6ei>, ISBN 9786071507716

HAMROCK, B., Jacobson, B., & SCHMIND, S. Elementos de Máquinas. México D.F: McGraw-Hill, 2000. [fecha de consulta: 26 de octubre del 2017]. Disponible en: <http://xurl.es/9be71>, ISBN: 9789701027998.

PYTEL, A., & SINGER, F. Resistencia de Materiales 4ta ed. México: Oxford. Editorial Alfa omega, 2008. [fecha de consulta: 26 de octubre del 2017]. Disponible en: <http://xurl.es/wpgby>, ISBN: 9696356134.

SECO & LARM. Catálogo de Cerraduras Electromagnéticas para una sola Puerta. Irvine, California, USA, 2012. [fecha de consulta: 30 de octubre del 2017]. Disponible en: <http://xurl.es/cokbi>.

Anexos

ANEXO A: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología			
			Diseño	Población	Muestra	Instrumento
<p>Problema general: ¿En qué medida el sistema semiautomático de lavado por inyección de agua disminuirá el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo seleccionamos los componentes adecuados para un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018? • ¿Cómo un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua mejora la presión hidráulica en el difusor de lavado y que disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018? • ¿Cómo un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua mejora la fuerza hidráulica a la salida de la boquilla y que disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018? • ¿Cómo un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejora la extracción del volumen de material sólido extraído del proceso de lavado y que disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en 	<p>Objetivo general proponer un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar los componentes adecuados para un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018. • proponer un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejore la presión hidráulica en el difusor de lavado y disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018. • Proponer un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejore la fuerza hidráulica a la salida de la boquilla y disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018. • Proponer un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejore la extracción del volumen de material sólido extraído del proceso de lavado y disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018. 	<p>Hipótesis general Se propone un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua entonces disminuirá el desgaste de las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si se selecciona los componentes adecuados para un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua entonces disminuirá el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018. • Si se propone un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejore la presión hidráulica en el difusor de lavado entonces disminuirá el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018. • Si se propone un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejore la presión hidráulica en el difusor de lavado y disminuya el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018. • Si se propone un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejore la fuerza hidráulica a la salida de la boquilla entonces disminuirá el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018. • Si se propone un sistema semiautomático de lavado por inyección de agua que mejore la extracción del volumen de material sólido extraído del proceso de lavado entonces disminuirá el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018. 	<p>Descriptivo Propositivo.</p>	<p>Industrias del shanusi</p>	<p>Industrias del shanusi</p>	<p>. instrumentos ficha de recolección de datos(encuesta) Ficha de observación experimental</p>

ANEXO B: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala	Tipo
Variable independiente “Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua”	Se trata de una técnica de limpieza que utiliza la alta presión del agua sustituyendo la acción mecánica y manual necesaria para la eliminación de la suciedad en las superficies.	Tanque de almacenamiento	Longitud Altura Ancho	Intervalo	Cuantitativo
		Electrobomba	Presión Caudal	Razón	
			Tensión Corriente Potencia Rpm	Intervalo	
		Sistema de tuberías	Nro. Difusores de aspersión.	Razón	
			Diámetro de tobera Presión fluido	Intervalo	
Material extraído	Volumen	Intervalo			
Variable dependiente “El desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite.”	El desgaste se define como la disminución de material así como el daño a nivel de superficie	Desgaste sin-fin	Diámetro inicial de tornillo	Intervalo	Cuantitativo
Diámetro del tornillo					
Espesor inicial del hélices					
Espesor de las hélices					

ANEXO C: FOTOGRAFÍAS



Imagen 3. Sistema redler



Imagen 4. Tolva de recepción



Imagen 2. Vista lateral redler



Imagen 1. Vista frontal redler



Imagen 5. Vista lateral redler



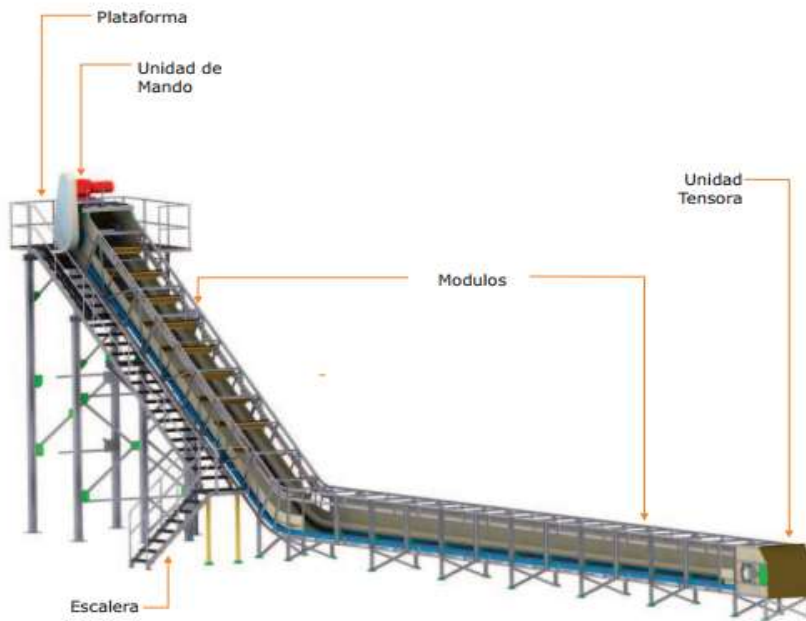
Imagen 6. Sistas llenas de racimos de palma



Imagen 7. Vista superior de sista

A
N
E
X
O
D
:
R
E
D
L
E
R
T
O

El Redler está compuesto por los siguientes elementos:



LVAS DE RECIBO

DATOS TECNICOS

REQUERIMIENTOS

- Energía eléctrica: Tensión de la red 3 fases 440 V. 60Hz

DATOS SOBRE EL PRODUCTO

- Producto a tratar: Racimos de fruto fresco provenientes de la tolva

DATOS DEL EQUIPO

- Funciones: Recibir los racimos de fruto almacenados en la tolva y transportarlo hacia el proceso de fracturación.
- Capacidad: 60 ton / h FFB
- Largo total aprox.: 30,69 m
- Medio de accionamiento: Motorreductor Flender, D128M13SB4 (6.6Kw), salida a Fs. 1.1
- Potencia reductor: 8.8 HP
- Velocidad reductor: 13.1 RPM
- Velocidad equipo: 7 RPM

ANEXO E: CARACTERÍSTICAS DE ALGUNOS EQUIPOS COMERCIALES PARA LAVADO A PRESIÓN DE VEHÍCULOS

Cuadro 2.1. Detalle de algunos equipos comerciales para lavado a presión de vehículos^[90].

Serie	Presión P (psi)	Presión P (kPa)	Flujo de agua Q (L/h)	Flujo de agua Q 10^4 (m ³ /s)	Temperatura de operación del agua T (°C)	Potencia W (kW)	Tipo de operación
Portátil HD 801 B	2 100	14 480	650	1,81	Menor a 60 °C	5,5	Gasolina
Portátil HD 525 S	1 350	9 308	-	-	Menor a 60 °C	-	Conexión 110 V
Portátil HD 651	1 700	11 722	550	1,53	Menor a 60 °C	-	Conexión 110 V
Portátil HD 658	2 200	-	480	1,33	Menor a 60 °C	3	Conexión 230 V
Estacionario SB HDW-S1	-	-	500	1,39	Menor a 60 °C	3.7	400 V Trifásico
Portátil HDS 855 S	2 100	14 480	-	-	Menor a 60 °C	-	220V Monofásico
Portátil HD 1094	3 100	21 375	-	-	Menor a 60 °C	-	220 V Trifásico
Portátil HD 1050 B	3 300	22 754	930	2,58	Menor a 60 °C	13	Gasolina
Portátil HDS 895 S	2 600	17 927	1 000	2,78	Hasta 150 °C	-	220 V Trifásico
Estacionaria a vapor HDS 1291 ST	2 000	13 790	600 a 1 200	1,67 a 3,33	Hasta 140 °C	-	Trifásica 220 V

ANEXO F: CUADRO DE CONSUMO DE AGUA EN ALGUNOS MÉTODOS PARA LAVADO DE VEHÍCULOS

Cuadro 2.2. Consumo de agua en algunos métodos para lavado de vehículos^[4].

Tipo de lavado	Consumo promedio Q (L/vehículo)
Manual con manguera (sin cerrar la llave)	500
Esponja/balde o manguera con boquilla	50
Automático sin reciclaje de agua	200 a 300
Automático con reciclaje de agua	75 a 100
Lavado con lanza de alta presión	40 a 50

ANEXO G: LONGITUDES DE TRAMO RECTO EN AGUAS ARRIBA

Accesorio y/o conexión	Dispositivo	Valor de β						
		0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.75
<i>Codo simple</i>	Tobera	14	16	18	20	26	28	36
	Venturi	---	0.50	1.50	1.50	3.00	4.00	4.60
<i>Dos codos en el mismo plano</i>	Tobera	14	16	18	20	26	36	42
	Venturi	---	1.50	1.50	2.50	3.50	4.50	4.50
<i>Dos codos en planos distintos</i>	Tobera	34	34	36	40	48	62	70
	Venturi	---	0.50	0.50	8.50	17.50	27.50	29.50
<i>Reducción</i>	Tobera	5	5	5	6	9	14	22
	Venturi	---	0.50	2.50	5.50	8.50	10.50	11.50
<i>Expansión</i>	Tobera	16	16	16	18	22	30	38
	Venturi	---	1.50	1.50	2.50	3.50	5.50	6.50
<i>Válvula de globo abierta</i>	Tobera	18	18	20	22	26	32	36
	Venturi	---	1.50	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50
<i>Válvula de compuerta abierta</i>	Tobera	12	12	12	12	14	20	24
	Venturi	---	1.50	2.50	3.50	4.50	5.50	5.50

ANEXO H: DIMENSIONES MÁXIMAS Y MÍNIMAS

Variable	Venturi			Dall	Tobera
	Clásico	Fundición	Chapa		
D_{min} (mm)	200	100		50	
D_{max} (mm)	1,200	800	250	500	630
β_{min}	0.40	0.30	0.40	0.30	0.20
β_{max}	0.70	0.75		0.80	

ANEXO I: COMPONENTES QUE SE USAN PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE LAVADO

A. DIFUSORES



El riego mediante difusores lo utilizaremos en los parterres de césped (Ver Planos del sistema hidráulico) para evitar que el agua alcance zonas no deseadas como caminos y aceras. Las zonas regadas con difusores tendrán que tener un solape de alrededor del 100 % para que haya una gran homogeneidad de riego y que todas las zonas reciban la misma agua.

Los difusores que hemos elegido

Características

- Difusores de aspersión regulables de tipo VAN o similar
- 2 alturas de emergencia
- Ajuste perfecto del sector a regar mediante un sistema de trinquete
- Junta de estanqueidad activa por presión
- Muelle muy potente en acero inoxidable
- Tornillo de ajuste del caudal y del alcance
- Filtro situado en la misma tobera

Especificaciones

- Presión: 1,0 a 2,5 bares

- Alcance: 4,3 hasta 5,5m.





Dimensiones

- Entrada roscada: 1/2"
- Diámetro expuesto: 3,2 cm
- Altura de emergencia: 10,2 cm

Los difusores de aspersión, dependiendo del ángulo de emisión del difusor y de la presión a la que trabaje, emitirán un caudal u otro. Aunque la presión de trabajo sea de 2,0 bar, hemos dimensionado los difusores con un radio de 4m, como caso más desfavorable, para reducir la influencia de los factores medioambientales, y asegurar un funcionamiento óptimo del riego. Los caudales emitidos por emisor según el ángulo serán:

Ángulo	Caudal (m ³ /h)
90°	0,24
180°	0,48
270°	0,72
360°	0,96

Serie 18-VAN

Toberas	bar	m	m ³ /h	■ mm/h	▲ mm/h
	1,0	4,3	0,96	52	60
	1,5	4,8	1,07	47	55
	2,0	5,4	1,20	41	48
	2,1	5,5	1,21	40	46
	1,0	4,3	0,72	52	60
	1,5	4,8	0,80	47	55
	2,0	5,4	0,90	41	48
	2,1	5,5	0,91	40	46
	1,0	4,3	0,48	52	60
	1,5	4,8	0,54	47	55
	2,0	5,4	0,60	41	48
	2,1	5,5	0,61	40	46
	1,0	4,3	0,24	52	60
	1,5	4,8	0,27	47	55
	2,0	5,4	0,30	41	48
	2,1	5,5	0,30	40	46

B. Electroválvulas



Son válvulas de apertura y cierre, que efectúan las maniobras en función de la corriente eléctrica que les llega desde un programador de riego.

En cada sector de riego se instalará una electroválvula con las siguientes características:

- Electroválvula de plástico (PE)
- Cierre hermético
- Caudal de 1 hasta 20 m³/h
- Presión de funcionamiento de 1 a 10,4 bares
- Regulador de caudal
- Filtro auto limpiante de malla de nylon
- Solenoide sumergido en una resina de protección
- Solenoide de 24V, 50-60 Hz; Potencia: 6 W
- Corriente de arranque: 0,41 A (9,9 VA)
- Corriente de régimen: 0,23 A (5,5 VA)

Utilizaremos un cable multiconductor para conducir la corriente eléctrica desde la regleta de conexión del programador hacia las electroválvulas. $S = 0,08 \text{ mm}^2$.

C. Cajas

Se emplearán cajas de PE de alta densidad, con tapa de cierre mediante tornillo, para cada una de las válvulas para tener un fácil acceso a las mismas.

Las aperturas para su colocación en el terreno se realizarán al mismo tiempo que se hacen para la instalación de tuberías.

Características de las cajas:

- Dimensiones: hay cajas de diferentes dimensiones 40x40x40 Y 60x60x60 cm
- Tasa de carga estática vertical: 17 Kg/cm²
- Punto de rotura: 21,37-37,92 N/mm² (ISO 1926)
- Temperatura de flexión: 73-82° C
- Densidad: 0,955 g/m³ (ISO 8962)

ANEXO J: MOTORES ELÉCTRICO

TECHNICAL DATA

Model	Power (kW)	Current at 380Vt (A)	Speed (r/min)	Eff. (%)	Power factor	Locked rotor torque Rated torque	Locked rotor current Rated current	Max torque Rated torque
Synchronous Speed 1500r/min(4 poles)50Hz								
Y2-631-4	0.12	0.44	1400	57	0.72	2.2	4.5	2.2
Y2-632-4	0.18	0.62	1400	60	0.73	2.2	4.5	2.2
Y2-711-4	0.25	0.79	1400	65	0.74	2.2	5.5	2.2
Y2-712-4	0.37	1.12	1400	67	0.75	2.2	5.5	2.2
Y2-801-4	0.55	1.6	1400	71	0.75	2.2	5.5	2.2
Y2-802-4	0.75	2.0	1400	73	0.77	2.2	6.0	2.2
Y2-90S-4	1.1	2.9	1400	75	0.77	2.2	6.0	2.2
Y2-90L-4	1.5	3.7	1400	78	0.79	2.2	6.0	2.2
Y2-100L1-4	2.2	5.1	1420	80	0.81	2.2	7.0	2.2
Y2-100L2-4	3.0	6.8	1420	82	0.82	2.2	7.0	2.2
Y2-112M-4	4.0	8.8	1440	84	0.82	2.2	7.0	2.2
Y2-132S-4	5.5	11.8	1440	85	0.83	2.2	7.0	2.2
Y2-132M-4	7.5	15.5	1440	87	0.84	2.0	7.0	2.0
Y2-160M-4	11.0	22.3	1460	88	0.85	2.0	7.0	2.2
Y2-160L-4	15.0	30	1460	89	0.85	2.0	7.0	2.2
Y2-180M-4	18.5	36.4	1470	90.5	0.85	2.2	7.5	2.2
Y2-180L-4	22.0	43.1	1470	91	0.85	2.2	7.5	2.2
Y2-200L-4	30.0	57.4	1470	92	0.86	2.2	7.5	2.2
Y2-225S-4	37.0	69.9	1480	92.5	0.87	2.2	7.5	2.2
Y2-225M-4	45.0	84.7	1480	92.8	0.87	2.2	7.5	2.2
Y2-250M-4	55	103	1480	93.0	0.89	2.2	7.0	2.2
Y2-280S-4	75	140	1480	93.8	0.86	2.2	7.0	2.2
Y2-280M-4	90	167	1490	94.2	0.86	2.2	7.0	2.2
Y2-315S-4	110	201	1490	94.5	0.87	2.1	6.9	2.2
Y2-315M-4	132	240	1490	94.8	0.87	2.1	6.9	2.2
Y2-315L1-4	160	287	1490	94.9	0.88	2.1	6.9	2.2
Y2-315L2-4	200	359	1490	95.0	0.88	2.3	6.9	2.2
Y2-355M-4	250	443	1485	95.3	0.88	2.3	6.8	2.2
Y2-355L-4	315	556	1485	95.6	0.89	2.2	6.9	2.2

Especificaciones Técnicas

- Línea Norma IEC Estándar.
- Motor Trifásico 50 Hz.
- Tensión Nominal: 0,25 HP a 4 HP 220/380v y 5,5 HP a 50 HP 380/660v.
- Protección IP 55 - Aislación Clase F.
- Factor de servicio 1,1.
- Servicio continuo S1 / Montaje B3.
- Carcasa de Aluminio desde 0,25 HP a 10 HP.
- Carcasa de Hierro fundido desde 15 HP a 50 HP.

Fuente: Motores Electricos. <https://www.benoit.cl/motor2.htm>

ANEXO K: ACOPLES

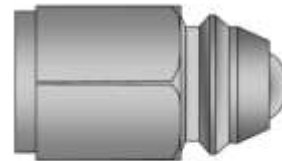
Acoples hidráulico tipo John Deere

Punta de acople rápido hidráulico sello de bola cromada y cuerpo zincado para protección a la corrosión. OEM John Deere RE-11447.

Especificaciones

Medida del puerto en pulgadas	1/2
Presión PSI	3000
Flujo GPM	
Rango temperatura sellos std	-40°F a 250° F

5060 Acople Macho



Código	Número de parte	Rosca hembra NPTF	Material cuerpo	Tipo de sello
011188106	5060-4	1/2"	Acero	bola

Serie ST Acoples para alto flujo agua

La serie ST de acoples rápidos sin válvula son diseñados para aplicaciones donde un máximo flujo es requerido. Su acabado interno liso le provee menor pérdida de presión que otros acoples rápidos. Diseñado para aplicaciones en agua a presión, lavadoras de carpetas y muebles y sistemas de enfriamiento en moldes.

Especificaciones

Medida del puerto en pulgadas	1/2"	3/4"
Presión PSI	2200	1700
Flujo GPM	12	28
Rango temperatura sellos std	-40°F a 250° F	

BST Acople Hembra



Código	Número de parte	Rosca hembra NPTF	Material cuerpo
011BST04	BST04	1/2"	Bronce

BST-N Acople Macho



Código	Número de parte	Rosca hembra NPTF	Material cuerpo
011BSTN04	BSTN04	1/2"	Bronce
011BSTN06	BSTN06	3/4"	Bronce

ANEXO L: PÉRDIDAS DE CARGA EN ACCESORIOS

PERDIDA DE CARGA EN ACCESORIOS

(Subíndice 1= aguas arriba y subíndice 2= aguas abajo)

Accesorio	Pérdida de carga media
1. De depósito a tubería-conexión a ras de la pared	
a) Pérdida a la entrada	$0.50 \cdot V_2^2 / 2g$
b) Tubería entrante	$1.00 \cdot V_2^2 / 2g$
2. De tubería a depósito-pérdida a la salida	$1.00 \cdot V_2^2 / 2g$
3. Ensanchamiento brusco	$(V_1 - V_2)^2 / 2g$
4. Codos, accesorios, válvulas*	$k \cdot V_2^2 / 2g$
Algunos valores corrientes de k son:	
45 grados, codo	0.35 a 0.45
90 grados, codo	0.50 a 0.75
Tes	1.50 a 2.00
Válvulas de compuerta (abierta) aprox.	0.25
Válvula de control (abierta) aprox.	3.00

* Véanse manuales de hidráulica para más detalles.

ANEXO M: REGISTRO DE VALIDACIÓN

Volumen tanque	Longitud
	Altura
	Ancho
Fuerza de compresión	Masa
	Aceleración
Presión bomba	Fuerza
	Sección
Potencia Bomba	Presión
	Caudal
Caudal	Diámetro
	Velocidad
Fuerza Presión tubería	Presión
	Área

ANEXO N: BOMBAS CENTRIFUGAS



Electrobombas centrífugas

- Agua limpia
- Utilizo doméstico
- Utilizo civil



CAMPO DE PRESTACIONES

- Caudal hasta 160 l/min (0.6 m³/h)
- Altura manométrica hasta 56 m

LIMITES DE UTILIZO

- Altura de aspiración manométrica hasta 7 m
- Temperatura del líquido de -10 °C hasta +90 °C
- Temperatura ambiente hasta +40 °C
- Presión máxima en el cuerpo de la bomba:
 - 6 bar para CP 100-130-132-150-158
 - 10 bar para CP 170-190-200
- Funcionamiento continuo S1

EJECUCION Y NORMAS DE SEGURIDAD

EN 60335-1
IEC 60335-1
CEI 61-150

EN 60034-1
IEC 60034-1
CEI 2-3



REGLAMENTO (UE) N. 547/2012

CERTIFICACIONES

Empresa con sistema de gestión certificado DNV ISO 9001: CALIDAD
ISO 14001: AMBIENTE Y SEGURIDAD




UTILIZOS E INSTALACIONES

Son recomendadas para bombear agua limpia, sin partículas abrasivas y líquidos químicamente no agresivos con los materiales que constituyen la bomba.

Por su confiabilidad y simplicidad encuentran un amplio uso en el sector doméstico y civil, particularmente para la distribución del agua acopladas a pequeños o medianos tanques autoclaves, para el vaciado o para la irrigación de huertos o jardines. La instalación se debe realizar en lugares cerrados o protegidos de la intemperie.

PATENTES - MARCAS - MODELOS

- Marca registrada n° 0001516350 CPm158
- Modelo comunitario registrado n° 002098414

EJECUCION BAJO PEDIDO

- Sello mecánico especial
- Otros voltajes o frecuencia 60 Hz
- Protección IP X5 para CP 170, CP 170M

GARANTIA

2 años según nuestras condiciones generales de venta

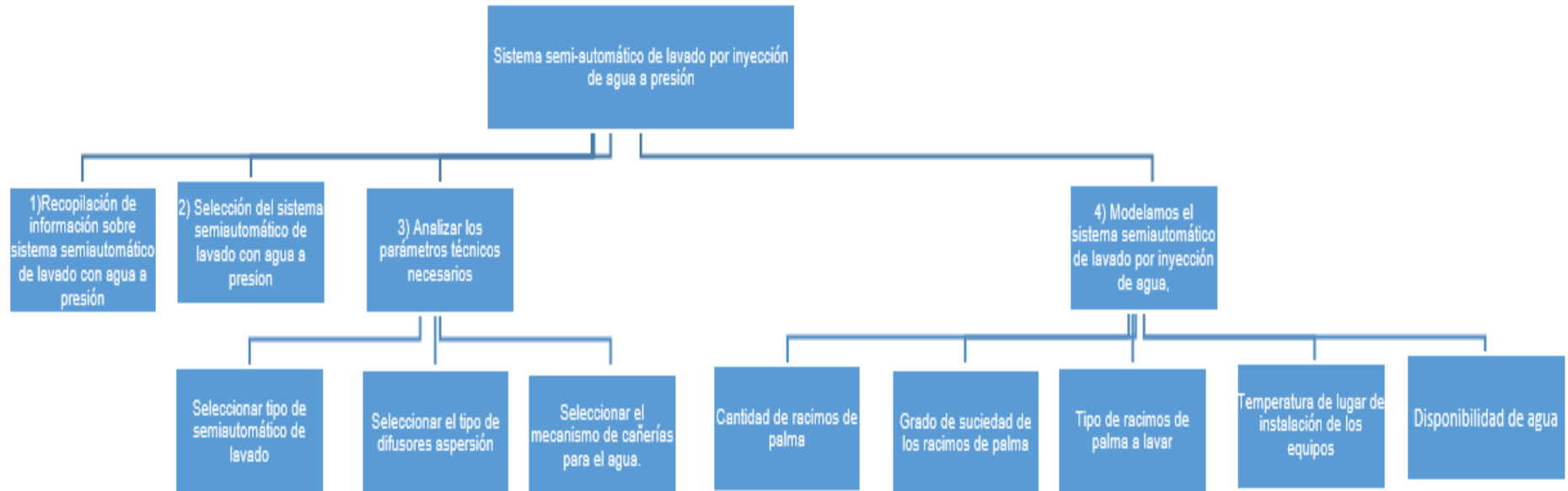
ELECTROBOMBAS SUPERFICIE MARCA PEDROLLO SERIE CP								
CODIGO	Modelo	HP	VOLTAJE	AMP.	DIAMETRO (")	PRECIO NETO SIN IVA	DESCTO. OFERTA	PRECIO OFERTA FINAL SIN IVA
100363	CPm 100	0,33	220V	1,9	1"X1"	\$135.570	15%	\$115.235
100364	CPm 130	0,5	220V	3,2	1"X1"	\$138.320	15%	\$117.572
100378	CP 130	0,5	380V	1,2	1"X1"	\$150.120	15%	\$127.602
100367	CPm 150	1,0	220V	5,7	1"X1"	\$181.400	15%	\$154.190
104369	CPm 158	1,0	220V	6,0	1"X1"	\$139.900	20%	\$111.920
100379	CP 158	1,0	380V	2,5	1"X1"	\$193.910	15%	\$164.824
100371	CPm 170	1,5	220V	7,8	1 1/4"X1"	\$297.860	15%	\$253.181
100380	CP 170	1,5	380V	3,0	1 1/4"X1"	\$325.260	15%	\$276.471
100372	CPm 170M	1,5	220V	7,8	1 1/4"X1"	\$325.260	15%	\$276.471
102726	CP 170M	1,5	380V	3,2	1 1/4"X1"	\$337.780	15%	\$287.113
100373	CPm 190	2,0	220V	11,0	1 1/4"X1"	\$352.500	15%	\$299.625
100381	CP 190	2,0	380V	4,3	1 1/4"X1"	\$362.800	15%	\$308.380
100382	CP 200	3,0	380V	5,2	1 1/4"X1"	\$388.130	15%	\$329.911

MODELO		POTENCIA (P ₂)		Q	m ³ /h																		
Monofásica	Trifásica	kW	HP		0	0.6	1.2	1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4	6.0	6.6	7.2	7.8	8.4	9.0	9.6		
				▲	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160		
CPm 100	CP 100	0.25	0.33		16	15	14	12.5	11	9	7												
CPm 130	CP 130	0.37	0.50		23	22	21	20	19	18	17	15.5	14										
CPm 132	CP 132	0.55	0.75		23	-	22.5	22	21.5	21	20.5	19.5	18.5	17.5	16	14	12						
CPm 150	CP 150	0.75	1	IE2	29.5	-	29	28.5	28	27.5	26.5	26	24.5	23	21	18	15						
CPm 158	CP 158	0.75	1		36	34	33.5	33	32.5	31.5	30	28.5	27	25									
CPm 170	CP 170	1.1	1.5		41	-	-	38	37	36	35	33.5	32	30	27.5	25	22						
CPm 170M	CP 170M	1.1	1.5		36	-	-	35	34.5	33.5	33	32	31	30	29	28	26.5	25	23	21	19		
CPm 190	CP 190	1.5	2		48	-	-	46	44.5	43	41.5	40	38	36	34.5	32.5	30.5	28	26				
-	CP 200	2.2	3	IE3	56	-	-	55	54.5	53.5	52	51	49.5	48	46	44.5	42.5	40.5	38.5	36			

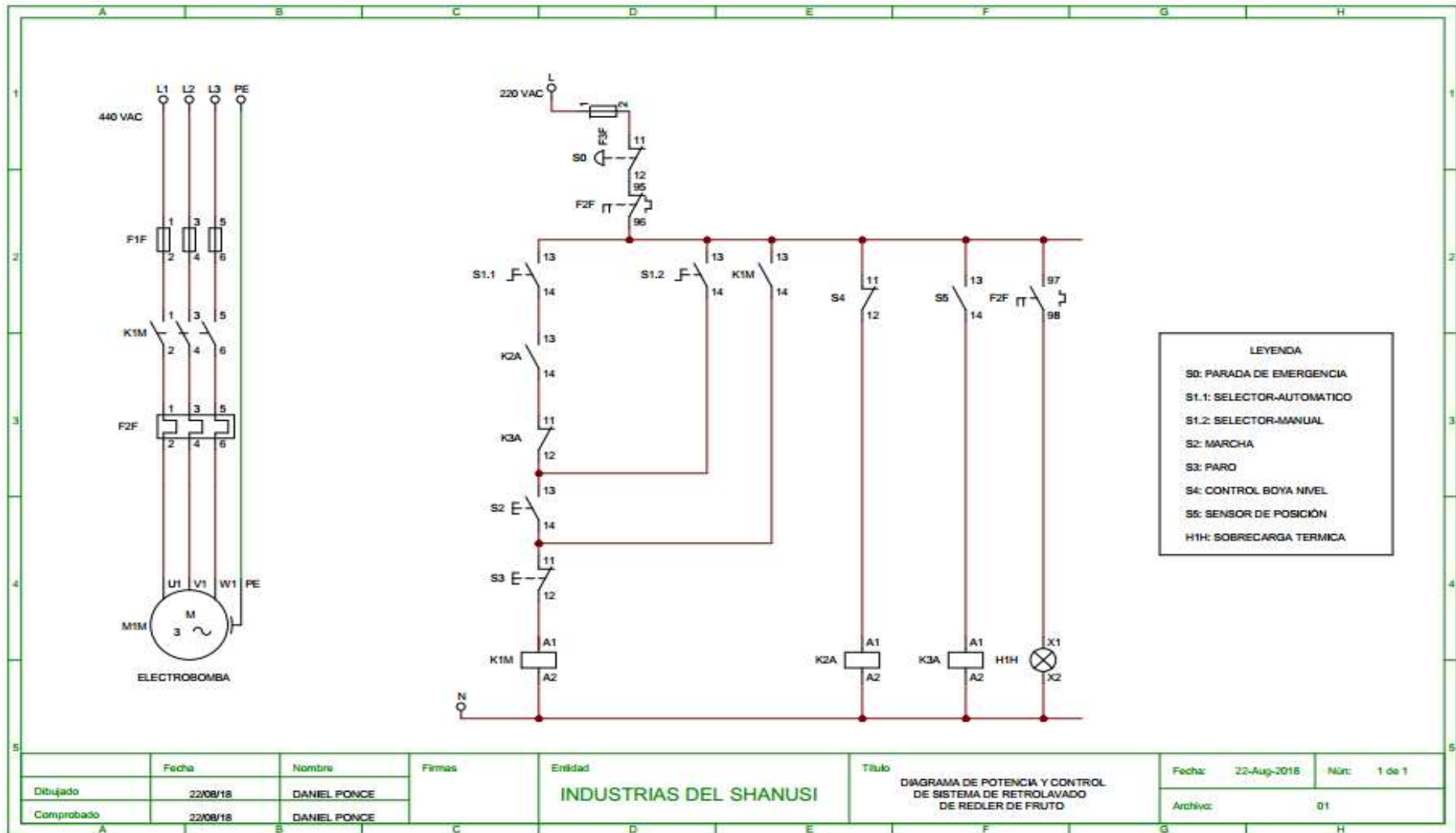
Q = Caudal H = Altura manométrica total HS = Altura de aspiración Tolerancia de las curvas de prestación según EN ISO9906 Grado 3B.

▲ Clase de rendimiento del motor trifásico (IEC 60034-30)

ANEXO O: PROCESO DE PRODUCCIÓN



ANEXO P: PLANOS



6

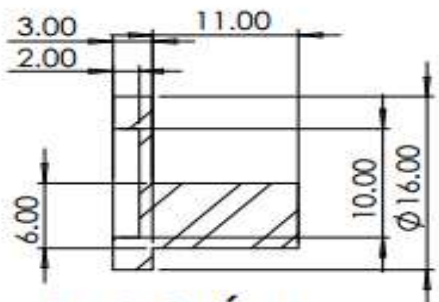
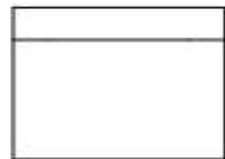
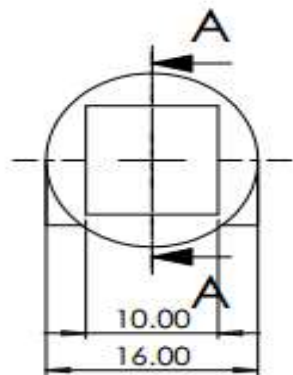
5

4

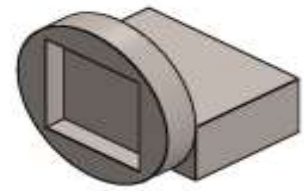
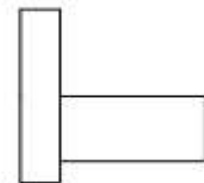
3

2

1



SECCIÓN A-A



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN	
NOMBRE		FIRMA		FECHA		TÍTULO:			
DIBUJ. Daniel Ponce Ojeda				30/08/18		Válvula esférica			
VERIF. Santiago Valdivia									
APROB.									
FABR.									
CALED.						MATERIAL:		N° DE DIBUJO	
						AISI 316L Acero inoxidable		Bastago de válvula de chaveta	
						PESO:		ESCALA: 2:1	
								HOJA 1 DE 1	

6

5

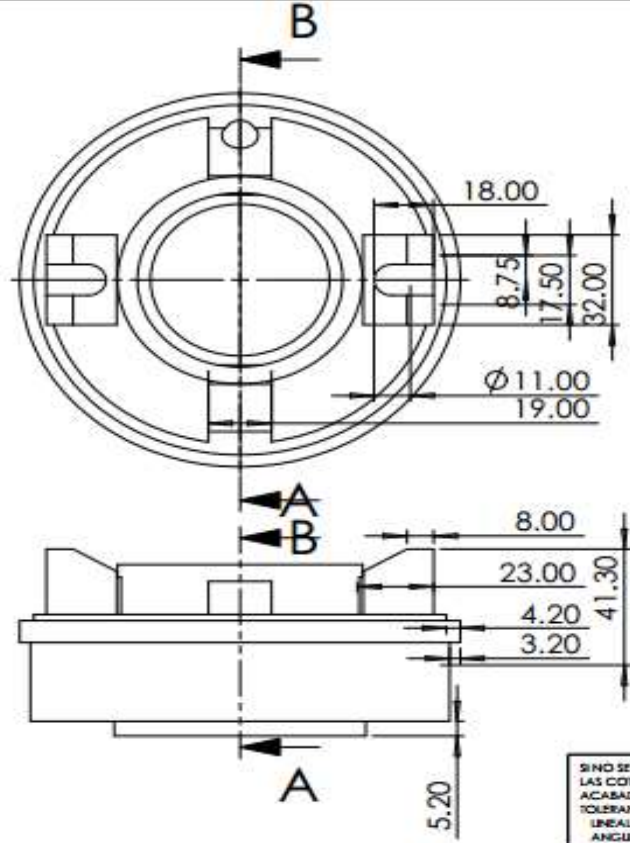
4

3

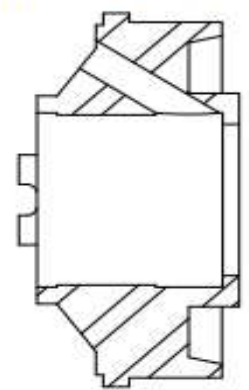
2

1

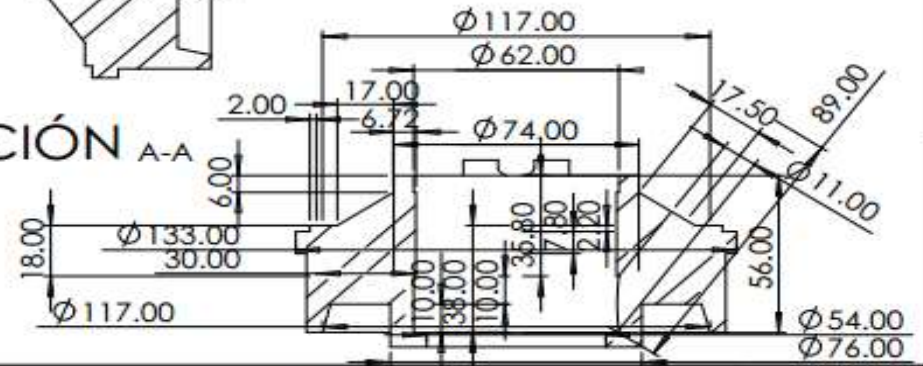
6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



SECCIÓN B-B



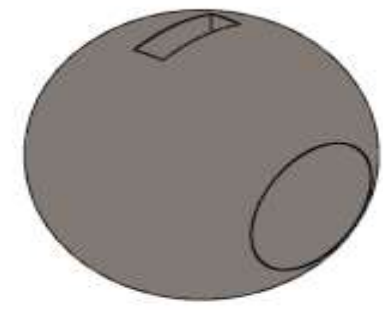
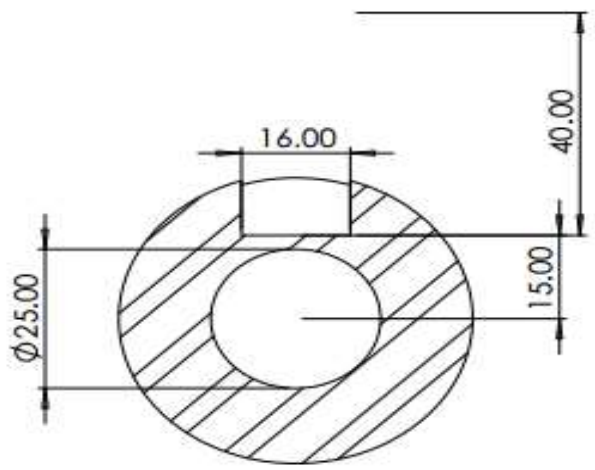
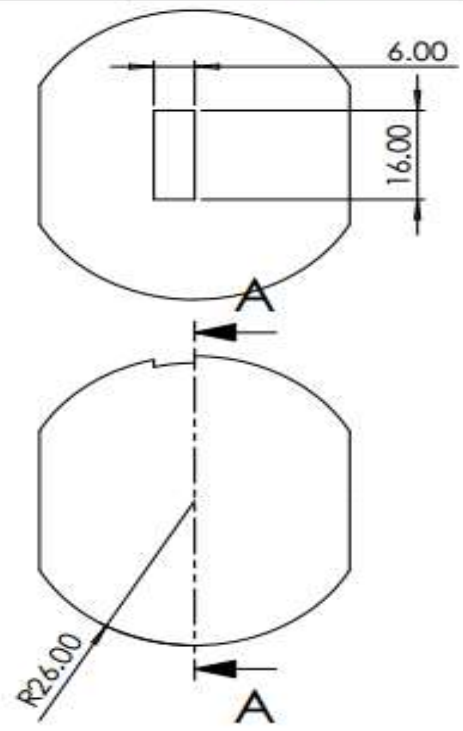
SECCIÓN A-A



SINO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		ACABADO:	RESABAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS	NO CAMBE LA ESCALA	REVISIÓN
DIBUJ. Daniel Porco Ojeda		FECHA 30/05/18	TÍTULO: Bomba centrífuga		
VERIF. Sergio Paul Yangua			Nº DE DIBUJO Bastidor sello de agua		
APROB.			MATERIAL: AISI 316L Acero inoxidable		A4
FABR.			PESO:		ESCALA: 1:2
CALIB.			HOJA 1 DE 1		

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

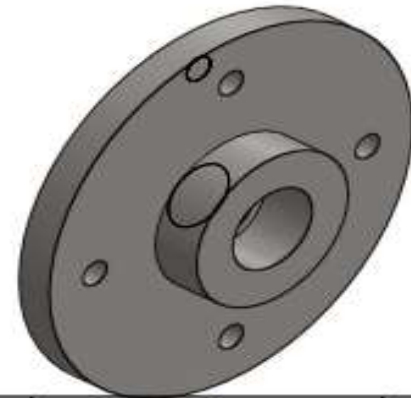
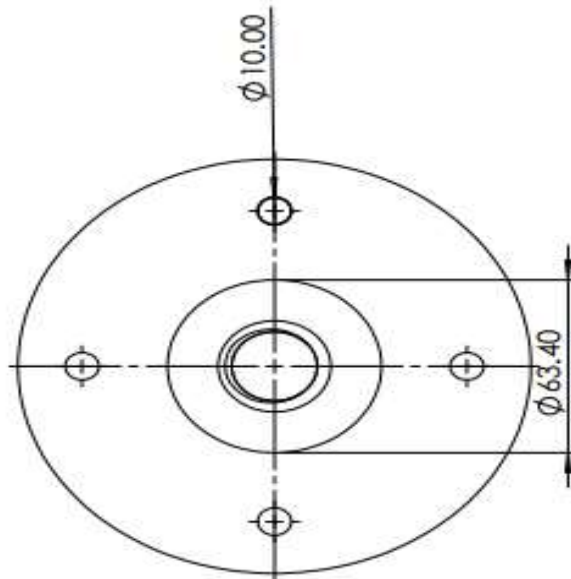
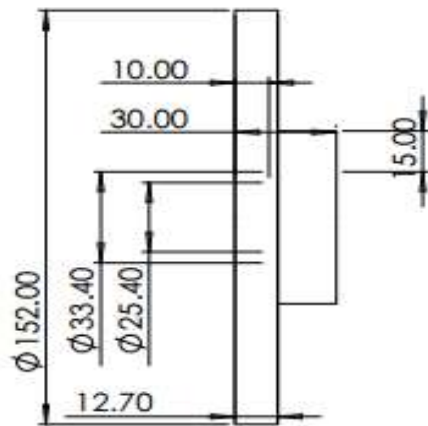


SECCIÓN A-A

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>NOMBRE</th> <th>FIRMA</th> <th>FECHA</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DIBUJ.</td> <td>Daniel Ponce Ojeda</td> <td></td> <td>30/06/18</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VERIF.</td> <td>Santiago Pak Visquez</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>APROB.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FABR.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CALIF.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					NOMBRE	FIRMA	FECHA			DIBUJ.	Daniel Ponce Ojeda		30/06/18			VERIF.	Santiago Pak Visquez					APROB.						FABR.						CALIF.						MATERIAL:		TÍTULO:			
	NOMBRE	FIRMA	FECHA																																										
DIBUJ.	Daniel Ponce Ojeda		30/06/18																																										
VERIF.	Santiago Pak Visquez																																												
APROB.																																													
FABR.																																													
CALIF.																																													
AISI 316L Acero inoxidable						Válvula esférica																																							
PESO:						N° DE DIBUJO		Bola		A4																																			
						ESCALA: 1:1		HOJA 1 DE 1																																					

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

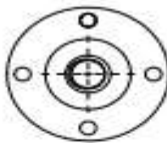
6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



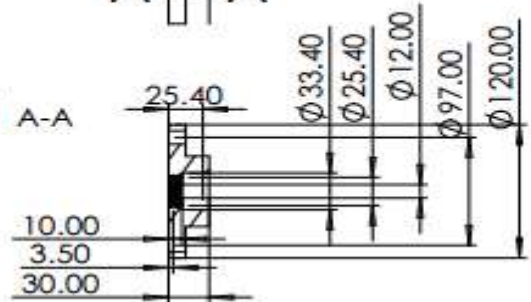
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		ACABADO:		RESABAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA	REVISIÓN
DIBUJ.	Daniel Ponce Ojeda	PRIMA	FECHA	30/08/18		TÍTULO: Sistema semi automatico de lavado por inyección de agua	
VERIF.	Santiago Valenzuela					N.º DE DIBUJO Brida 1 p.	
APROB.						A4	
FABR.					MATERIAL: Acero al carbono fundido	ESCALA: 1:2	
CAUD.					PESO:	HOJA 1 DE 1	

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



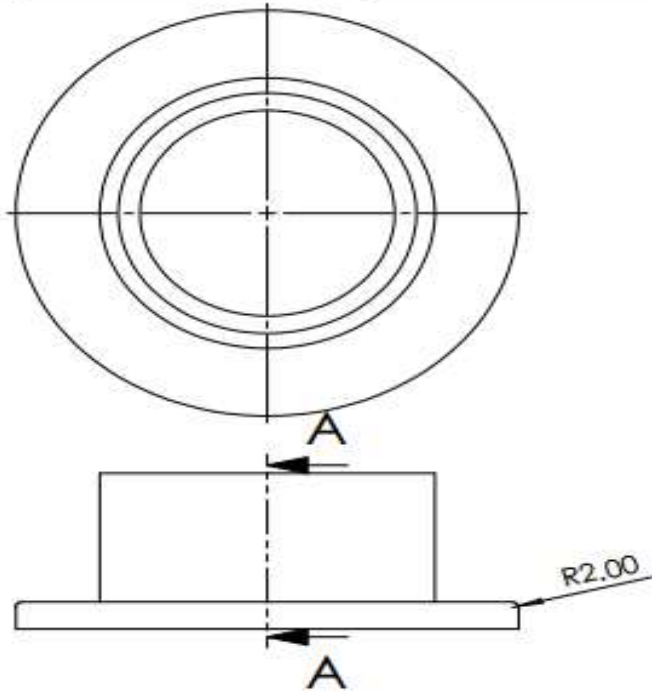
SECCIÓN A-A



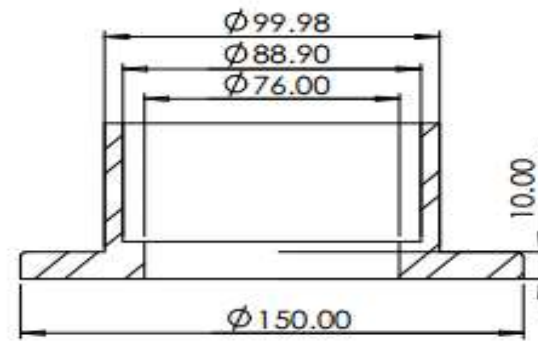
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		ACABADO:		RESBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA	REVISIÓN
NOMBRE		PRIMA	FECHA			TÍTULO: Bomba centrífuga	
DIBUJ.	Daniel Porco Ojeda						
VERIF.	Santiago Fabrigares						
APROB.							
PAQR.							
CALED.				MATERIAL: Acero al carbono fundido		N° DE DIBUJO Brida 120 p.	A4
				PESO:		ESCALA: 1:5	HOJA 1 DE 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



SECCIÓN A-A

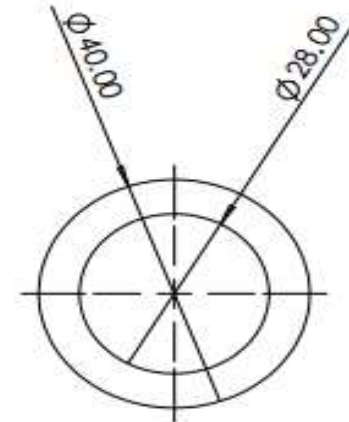
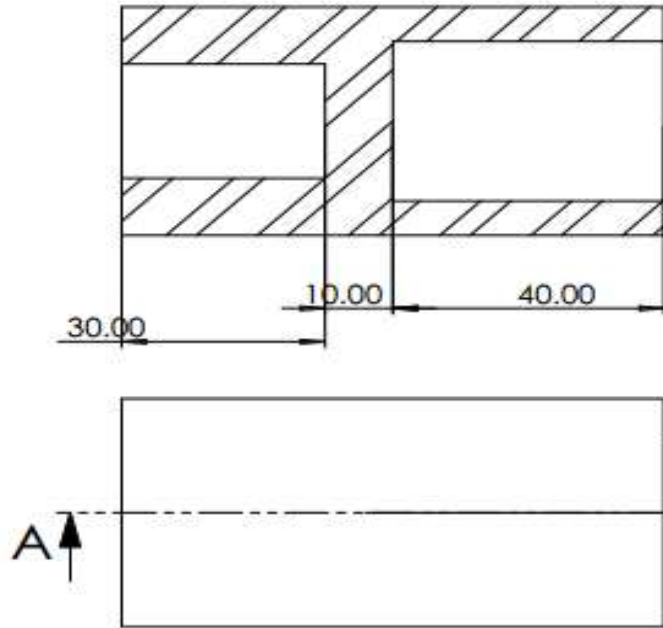


SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COSAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:		RESABEAR Y ROMPER ARISTAS Y VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN					
								TÍTULO: Sistema semi automático de lavado por inyección de agua							
NOMBRE		FIRMA		FECHA								N° DE DIBUJO		A4	
DIBUJ.		VERIF.		APROB.		FABR.						MATERIAL:		ESCALA: 1:2	
CALIB.						MATERIAL:						Brida 88,9 x 5.49		HOJA 1 DE 1	
						MATERIAL:						AISI 316L Acero Inoxidable			
						PESO:									

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

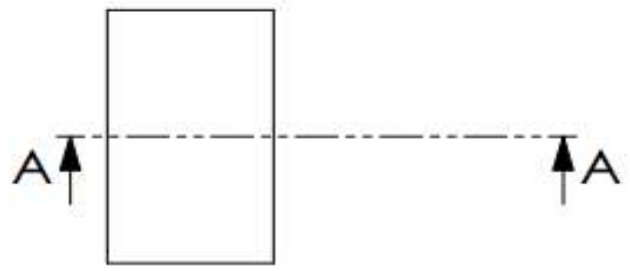
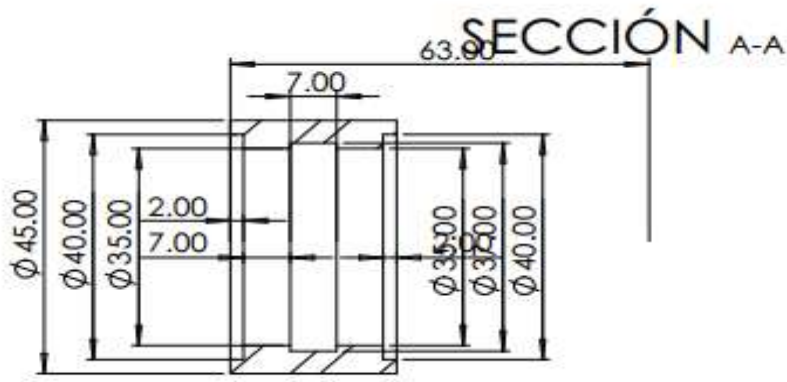
SECCIÓN A-A



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		ACABADO:		REBASAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN	
NOMBRE		PRIMA		FECHA		TÍTULO:			
DIBUJ.		Daniel Ponce Ojeda		30/08/18		Bomba centrífuga			
VERIF.		Santiago Viquez							
APROB.									
FABR.									
CALD.						MATERIAL:		N° DE DIBUJO	
						AISI 316L Acero inoxidable		Brida de motor	
						PESO:		ESCALA: 1:1	
								HOJA 1 DE 1	
								A4	

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

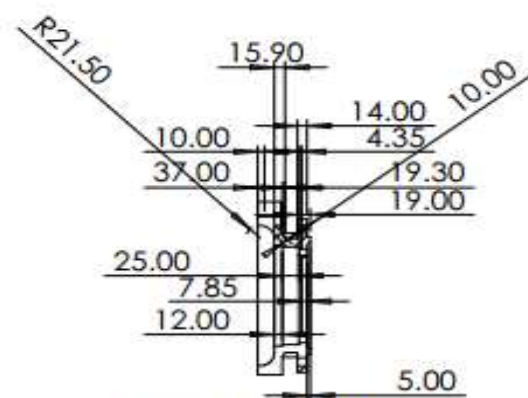
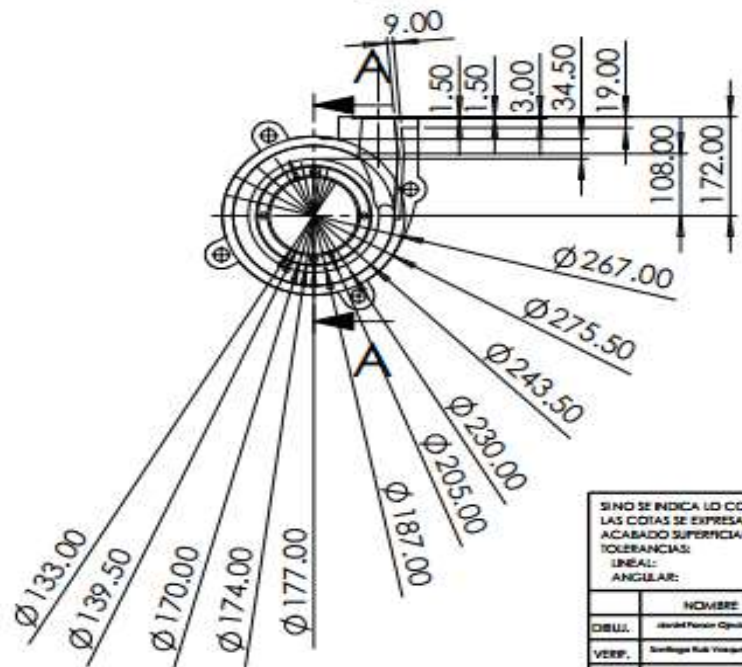
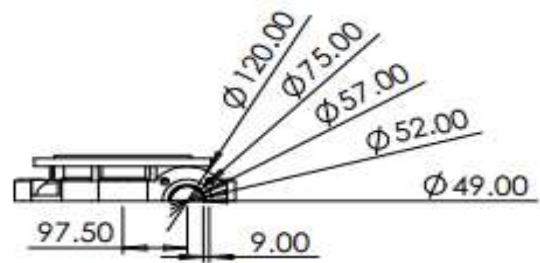
6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



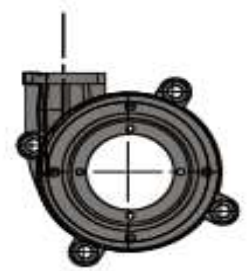
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			ACABADO:		RESABAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN	
							TÍTULO:		Bomba centrífuga	
							N° DE DIBUJO		Camisa de eje	
					MATERIAL: AISI 316L Accero inoxidable				A4	
					PESO:		ESCALA: 1:1		HOJA 1 DE 1	

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



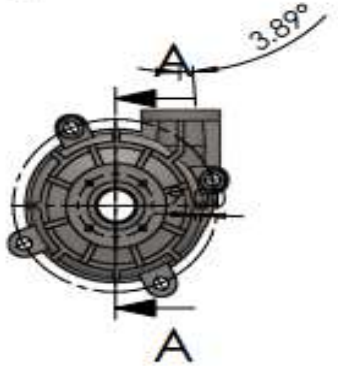
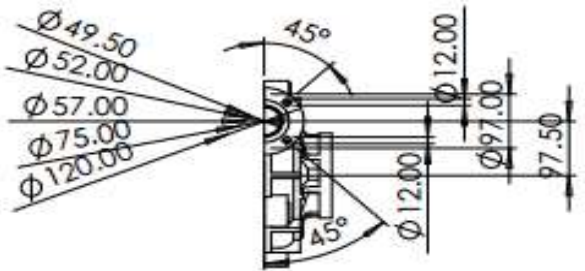
SECCION A-A



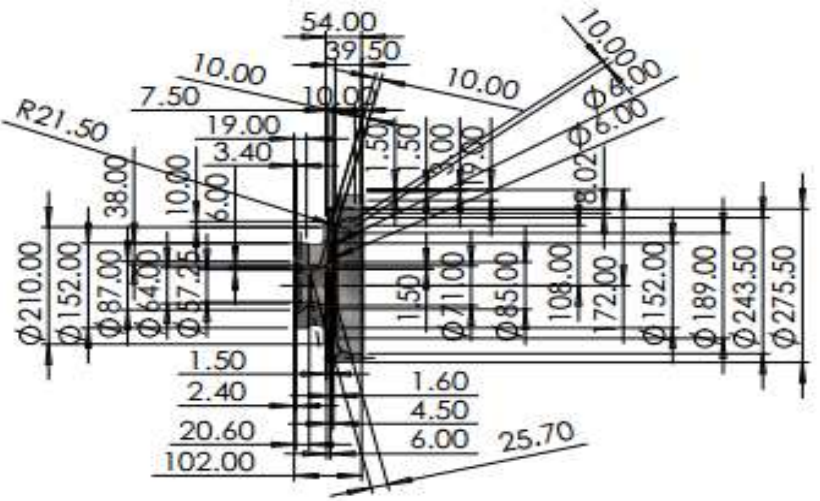
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:		RESARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISION	
NOMBRE				FIRMA		FECHA		TITULO:			
DIBUJ.				VERIF.		APROB.		Bomba centrifuga			
FABR.				CALID.		MATERIAL:		N° DE DIBUJO			
						Acero al carbono fundido		Carcaza lado prensa estopa			
						PESO:		ESCALA: 1:10		HOJA 1 DE 1	
								A4			

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

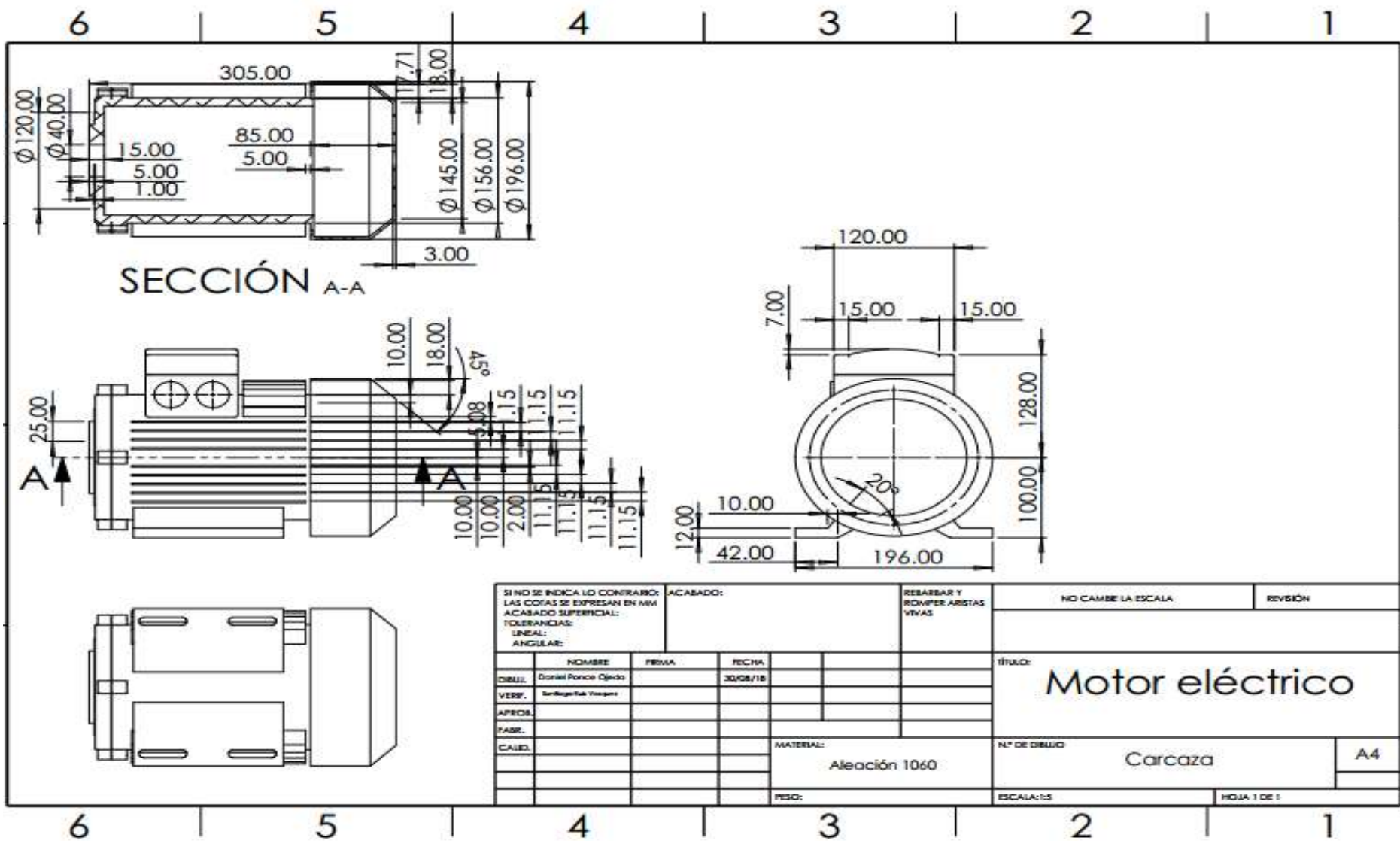


SECCIÓN A-A



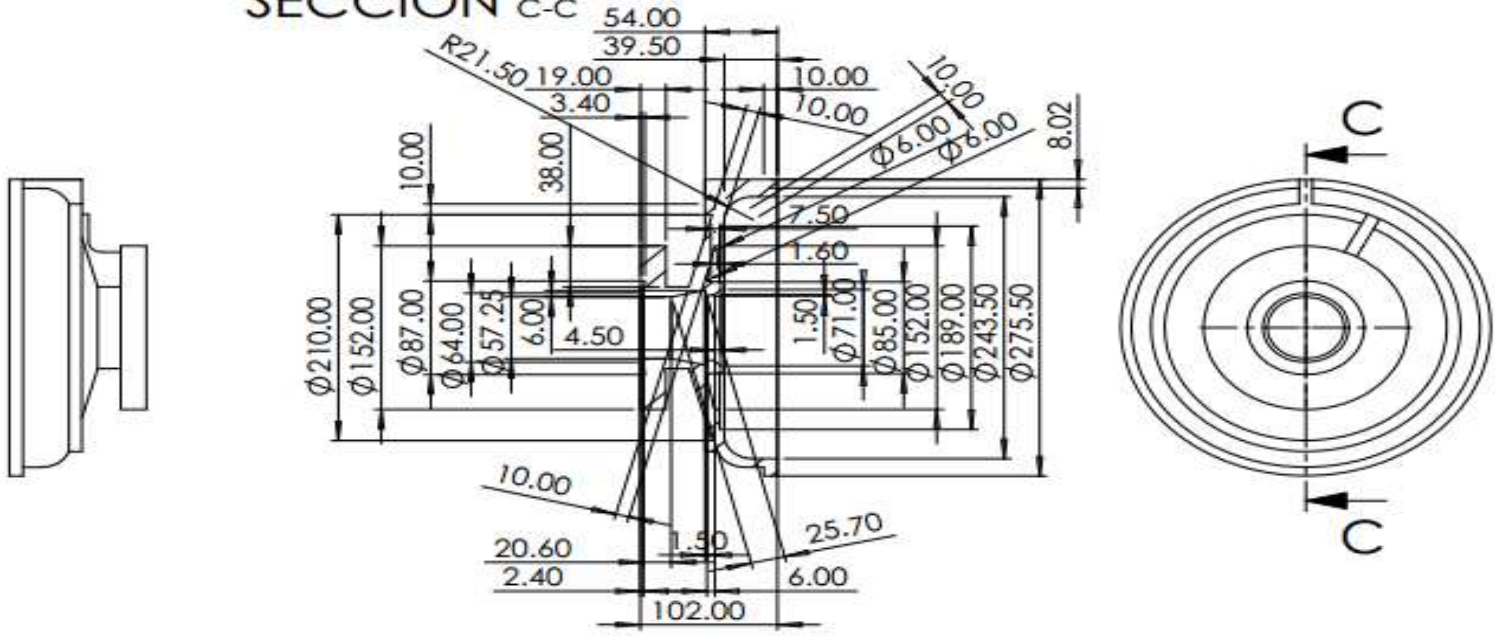
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM. ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN		
INDICAR:			FIRMA		FECHA		TÍTULO:				
DIBUJ.			Daniel Porco Ojeda		30/08/18		Bomba centrifuga				
VERIF.			Santiago Fabre				N.º DE DIBUJO Carcaza lado succión				
APROB.											
FABR.											
CALIB.											
					MATERIAL: Acero al carbono fundido		N.º DE DIBUJO Carcaza lado succión		A4		
					PESO:		ESCALA: 1:10		HOJA 1 DE 1		

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



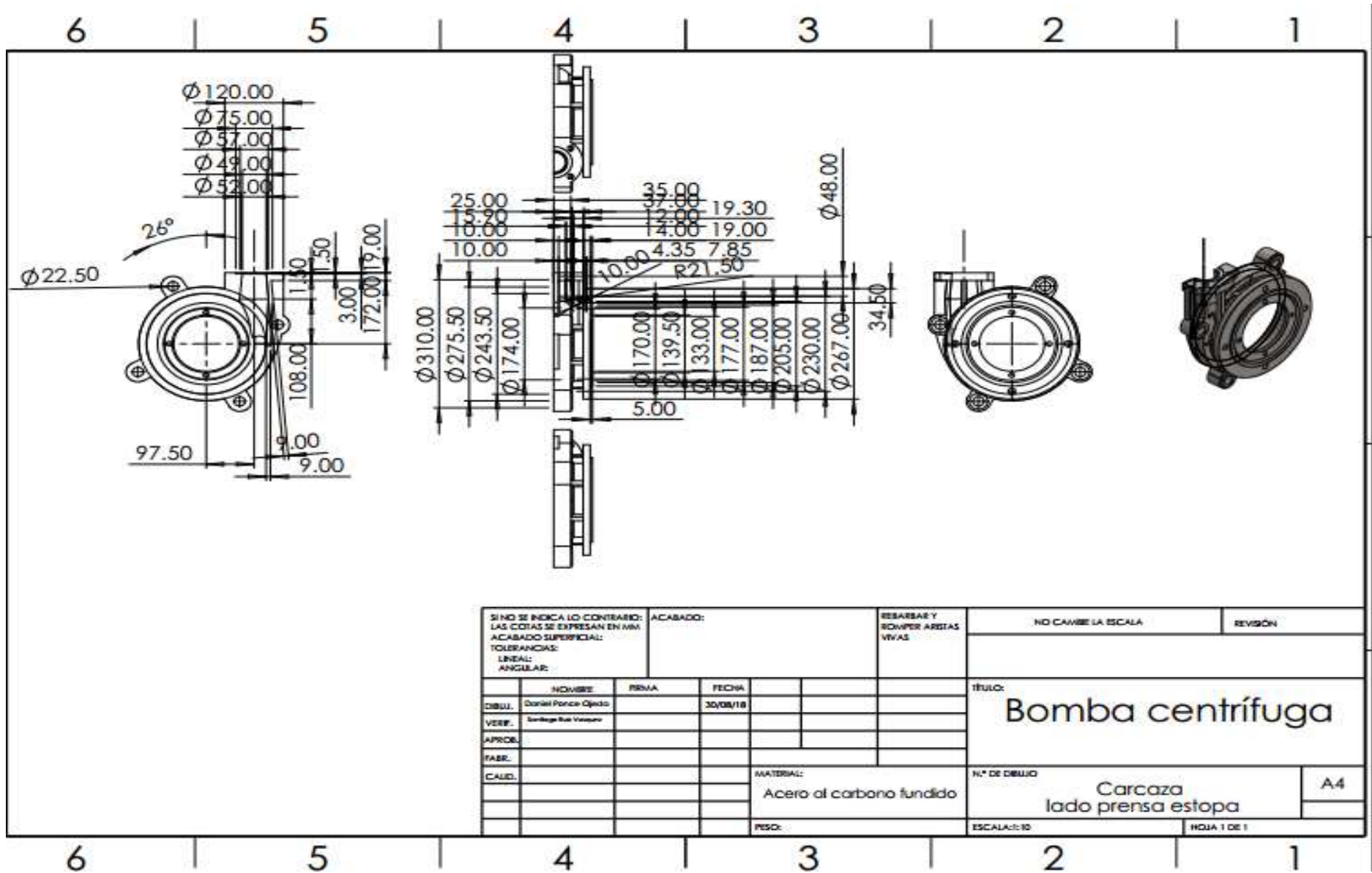
6 5 4 3 2 1

SECCIÓN C-C

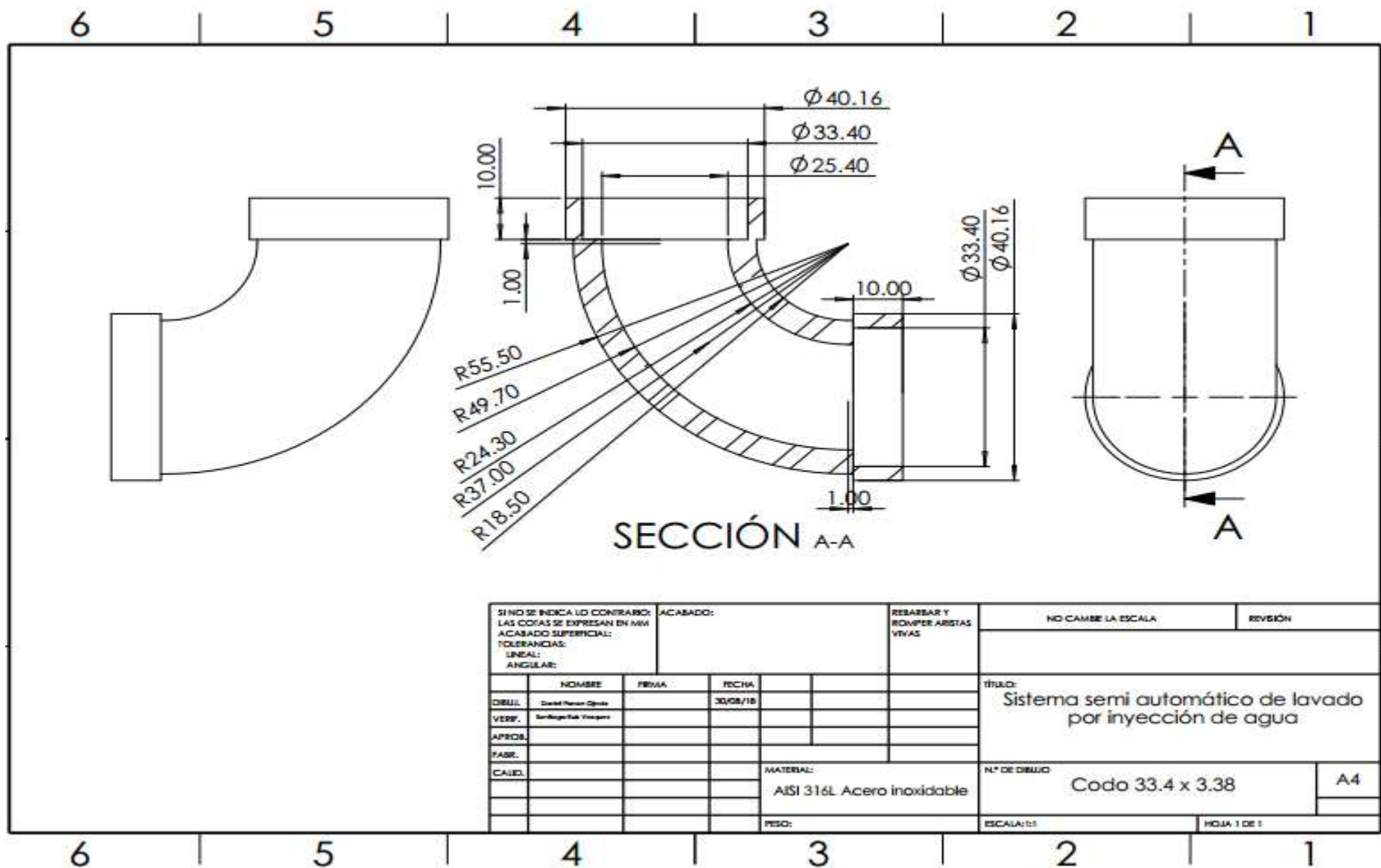


SINO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLENCIAS: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:	RESARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS	NO CAMBE LA ESCALA	REVISIÓN
DIBUJ.	CONSEJO PONCE OJEDA	FECHA	30/08/18			TITULO: Bomba centrifuga	
VERIF.	SANTIAGO PAZ VIZCARRA						
APROB.							
FABR.							
CALED.					MATERIAL: AISI 316L Acero inoxidable	Nº DE DIBUJO Carcaza	A4
					PESO:	ESCALA:1:5	HOJA 1 DE 1

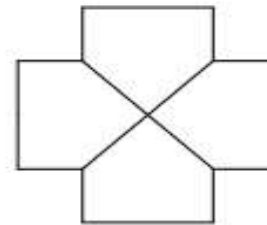
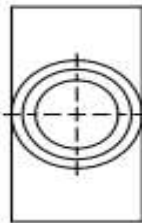
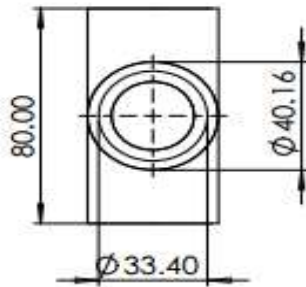
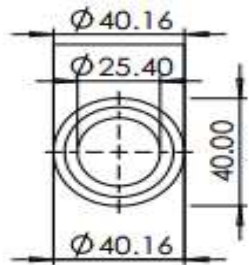
6 5 4 3 2 1



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM				ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN	
ACABADO SUPERFICIAL:											
TOLERANCIAS:											
LINEAL:											
ANGULAR:											
	NOBRE	FRMA	FECHA			TÍTULO:					
DIBUJ.	Daniel Ponce Ojeda		30/08/18			Bomba centrífuga					
VERIF.	Santiago Ruiz Vazquez										
APROB.											
FABR.											
CAUD.					MATERIAL:	N.º DE DIBUJO				A4	
					Acero al carbono fundido	Carcaza lado prensa estopa					
					RESO:	ESCALA: 1:10				HOJA 1 DE 1	

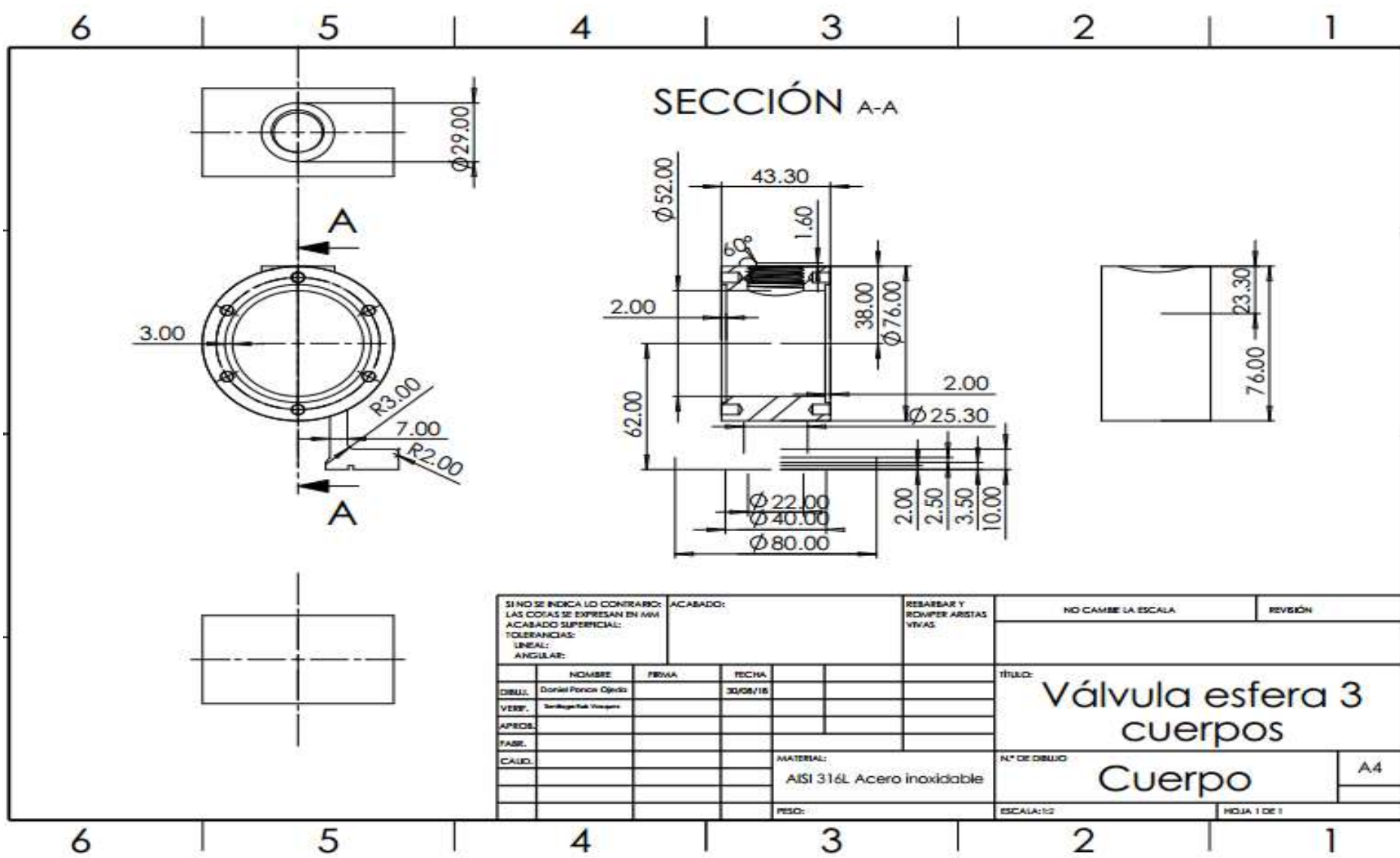


6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



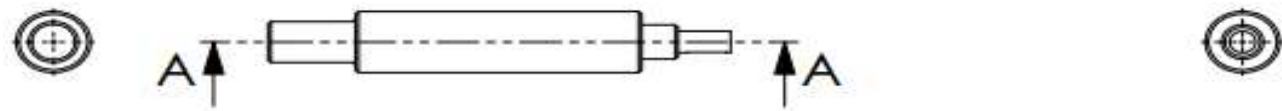
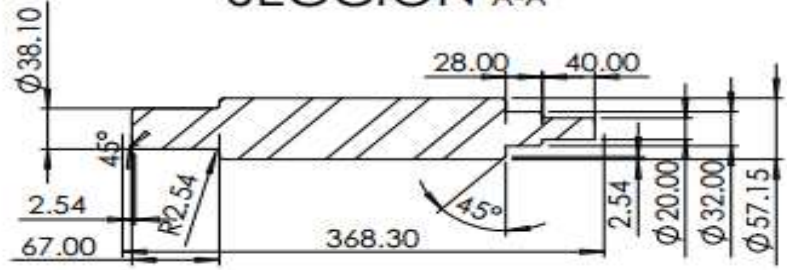
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		ACABADO:		RESARBAR Y ROMPER ARISTAS Y VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN	
DIBUJ.	Daniel Ponce Ojeda	FECHA	30/08/18			TÍTULO: Sistema semi automático de lavado por inyección de agua			
VERIF.	Santiago Ruiz Viqueira					Nº DE DIBUJO Cruz 33.4 x 3.38		A4	
APROB.						MATERIAL: AISI 316L Acero inoxidable		ESCALA: 1:1	
FABR.						HOJA 1 DE 1			
CAUD.									

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



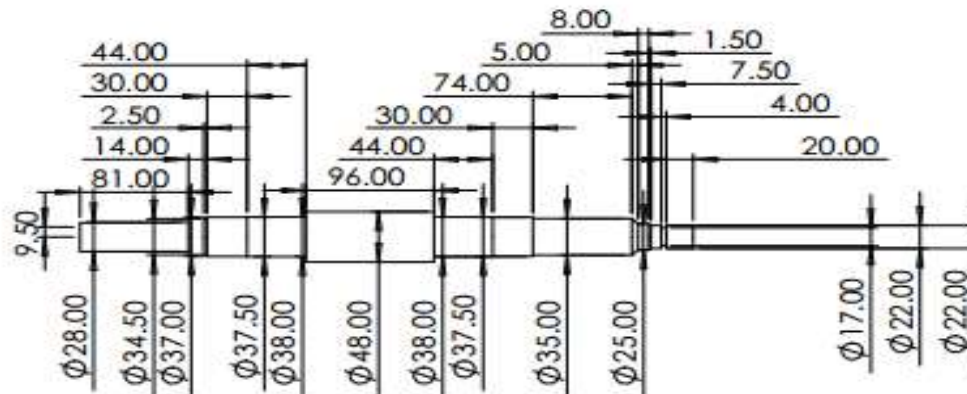
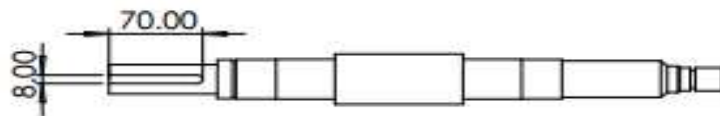
6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

SECCIÓN A-A



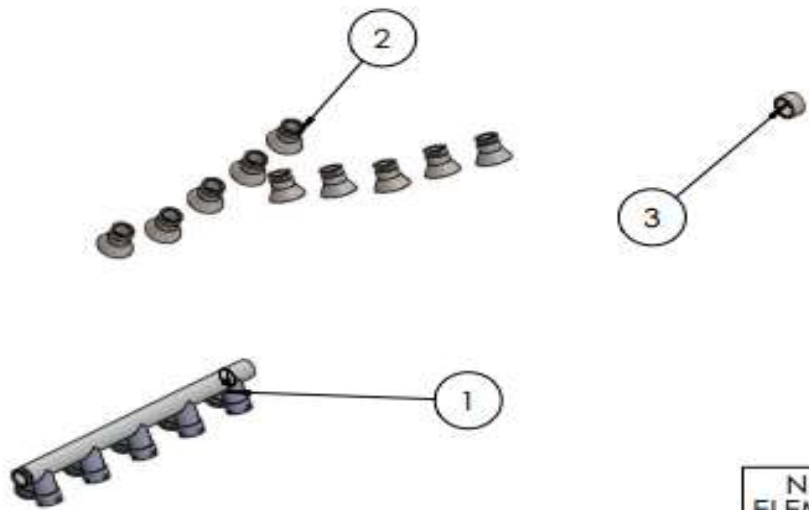
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM. ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		ACABADO:		REBARBAR Y BOMPER ARISTAS VVVVS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN	
DIBUJ.		NOMBRE		FECHA		TÍTULO:			
VERIF.		FIRMA				Motor eléctrico			
APROB.									
FABR.									
CALID.				MATERIAL:		N.º DE DIBUJO		A4	
				AISI 1045 ESTRADO EN FRIO		Eje			
				PISO:		ESCALA:1:5		HOJA 1 DE 1	

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM				ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN	
TOOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:											
	NOMBRE	REVISIÓN	FECHA			TÍTULO: Bomba centrífuga					
DBL	Donat Porco Ojeda		30/08/18								
VERIF.	Sebastián Luis Trujillo										
APROB.											
FABR.											
CAUD.						MATERIAL: ASTM 234		N° DE DBLLO Eje estopa		A4	
						PESO:		ESCALA: 1:1		HOJA 1 DE 1	

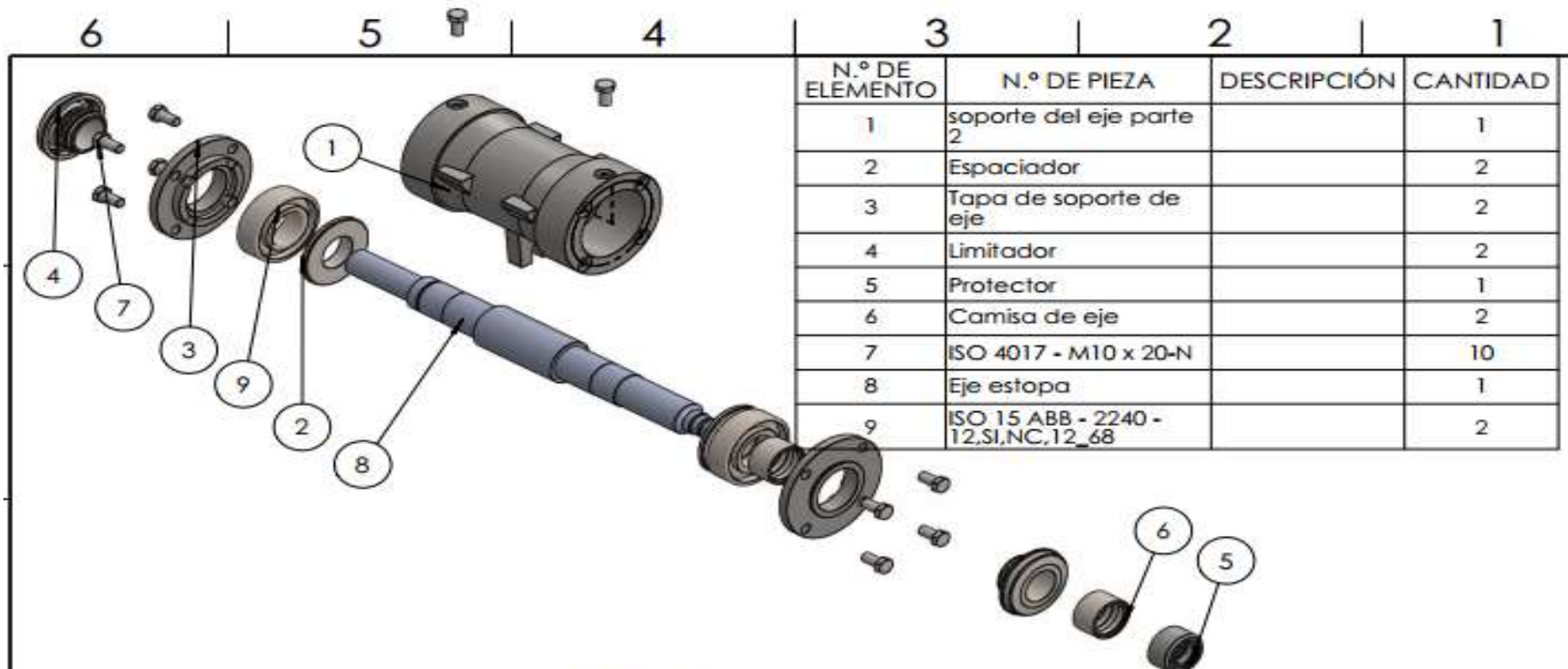
6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



N.º DE ELEMENTO	N.º DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Tubo 25.4 x 4 x 450		1
2	tobera		10
3	Tapa 33.4 x 3.38		1

SINO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		ACABADO:		ESBARBAR Y BOMBER ARISTAS VVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN	
DIBUJ.		NOMBRE		FIRMA		FECHA		TÍTULO:	
VERIF.		Damiel Ponce Ojeda				30/08/18		Sistema semi automático de lavado por inyección de agua	
APROB.		Rodrigo Ruiz Viqueira							
FABR.									
CALID.									
						MATERIAL:		N.º DE DIBUJO	
						Se detalla en cada pieza		Ensamblaje 1 G. A	
						PESO:		ESCALA: 1:10	
								HOJA 1 DE 1	
								A4	

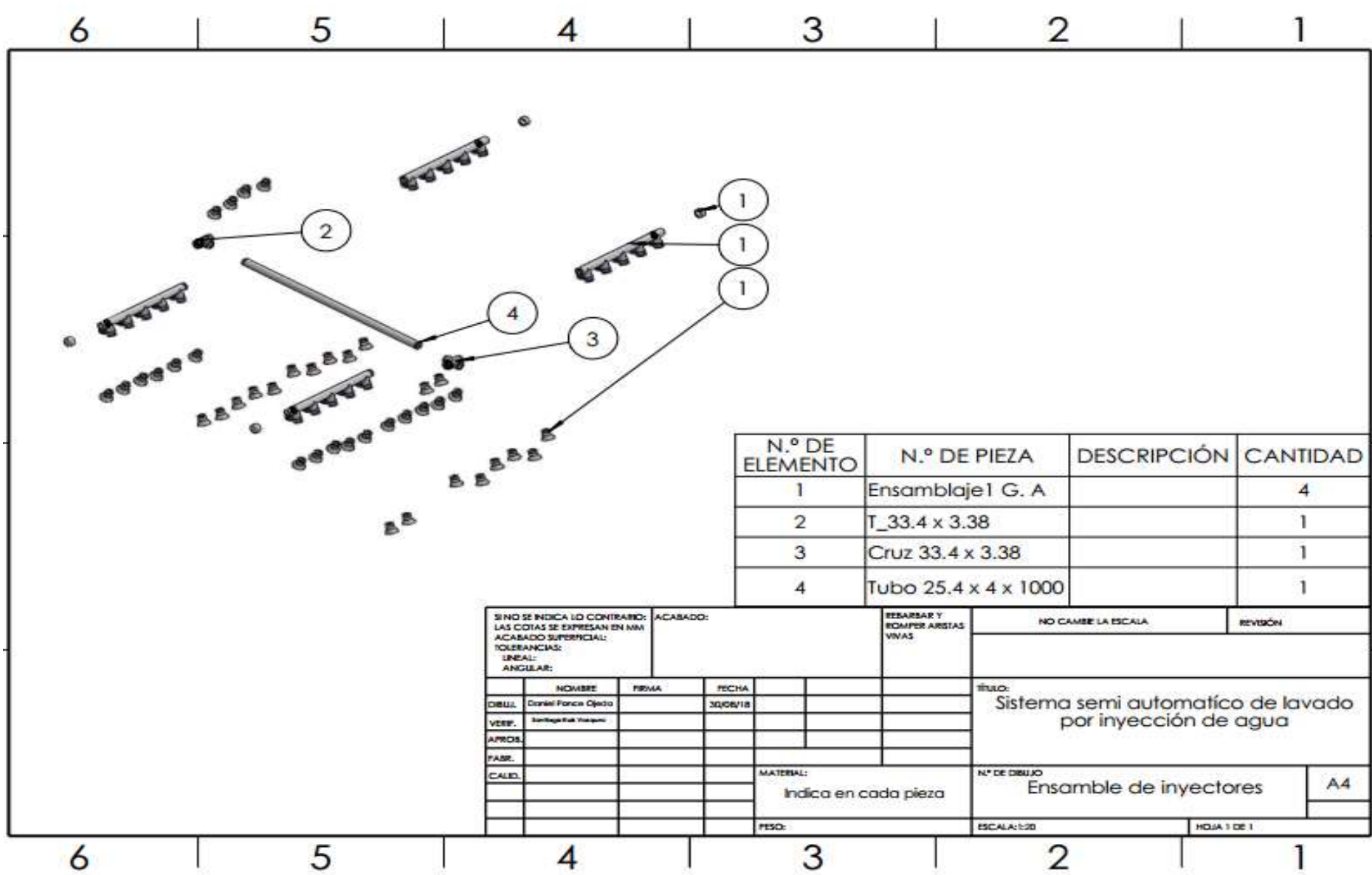
6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



N.º DE ELEMENTO	N.º DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	soporte del eje parte 2		1
2	Espaciador		2
3	Tapa de soporte de eje		2
4	Limitador		2
5	Protector		1
6	Camisa de eje		2
7	ISO 4017 - M10 x 20-N		10
8	Eje estopa		1
9	ISO 15 ABB - 2240 - 12.SI,NC,12_68		2

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN		
HOMBRE			FIRMA		FECHA		TÍTULO:				
DIBUJ.			Dimit Ponce Ojeda		30/08/18		Sistema semi automático de lavado por inyección de agua				
VERIF.			Santiago Ruiz Huesca				Nº DE DIBUJO Ensamblaje de soporte de bomba centrífuga				
APROB.											
FABR.											
CALID.											
MATERIAL: Indica en cada pieza					PESO:		ESCALA:1:5		A4 HOJA 1 DE 1		

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

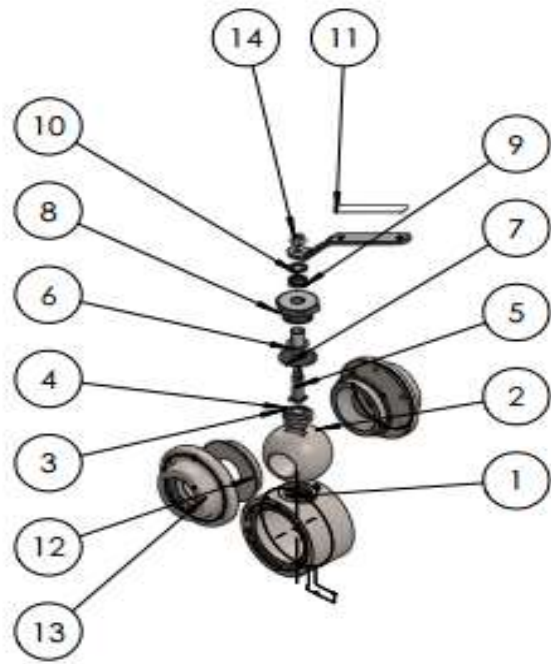


N.º DE ELEMENTO	N.º DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Ensamblaje 1 G. A		4
2	T_33.4 x 3.38		1
3	Cruz 33.4 x 3.38		1
4	Tubo 25.4 x 4 x 1000		1

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		ACABADO:		RESABAR Y BOMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN	
	NOMBRE	FIRMA	FECHA			TÍTULO: Sistema semi automatico de lavado por inyección de agua			
DIBUJ.	Daniel Fonce Ojeda		30/06/18			Nº DE DIBUJO Ensamble de inyectores			
VEEF.	Sanjaya Kish Vazquez								
APROB.									
FABR.									
CALED.					MATERIAL: Indica en cada pieza	ESCALA: 1:20		HOJA 1 DE 1	
					PESO:				

6 5 4 3 2 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



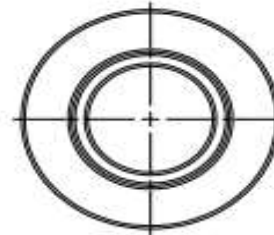
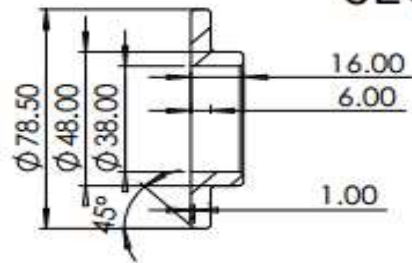
N.º DE ELEMENTO	N.º DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Cuerpo		1
2	Bola		1
3	Asiento de chaveta 1		1
4	Bastago de válvula de chaveta		1
5	Vastago		1
6	Junta		1
7	Arandela 1		1
8	Regulador		1
9	Tope		1
10	arandela 2		1
11	Ensamblaje 6 Manija		1
12	Asiento de bola		2
13	Brida		2
14	ISO - 4161 - M5 - N		1

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS	NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN
DIBUJ.: Daniel paricio Ojeda			FECHA: 30/11/18			TÍTULO: Sistema semi automático de lavado por pulverizado de agua		
VERB.: Santiago del Villar								
APROB.:								
FABR.:								
CALID.:					MATERIAL: Indica en cada pieza		N.º DE DIBUJO Ensamblaje de Válvula esférica	
					PESO:		ESCALA: 1:5	
							HOJA 1 DE 1	

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

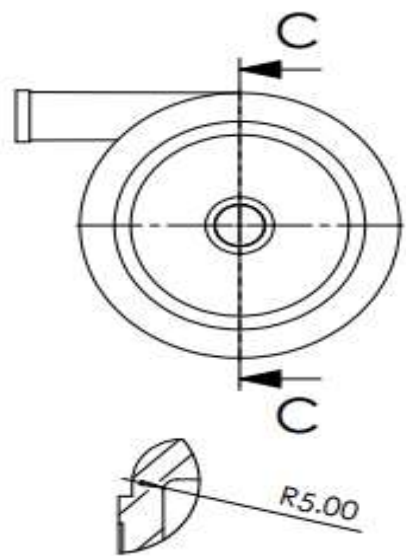
SECCIÓN A-A



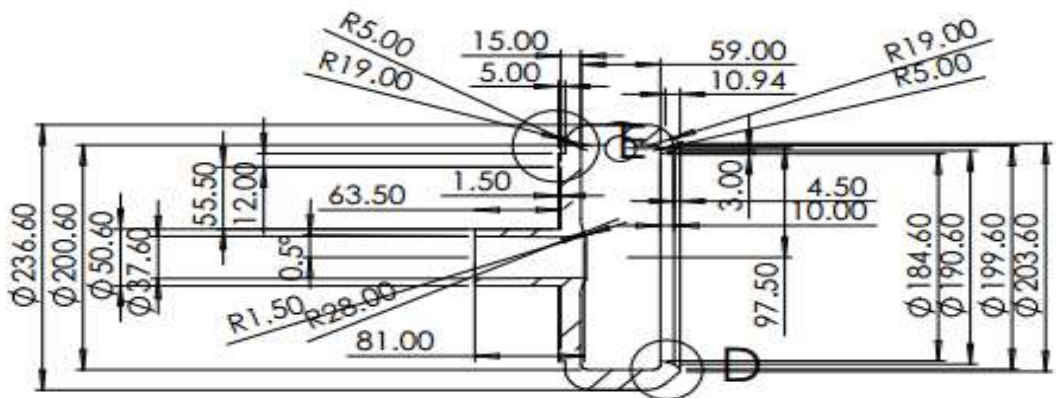
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			ACABADO:			RESABAR Y BOMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN	
NOMBRE			FIRMA			FECHA			TÍTULO:		
DIBUJ.			Daniel Fonce Ojeda			30/06/18			Bomba centrífuga		
VERIF.			Santiago Paul Viquez								
APROB.											
FABR.											
CALID.						MATERIAL:			N° DE DIBUJO		
						AISI 316L Acero inoxidable			Espaciador		
						PESO:			A4		
									ESCALA: 1:2		
									HOJA 1 DE 1		

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

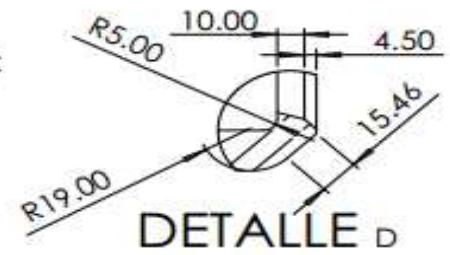
6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



DETALLE E
ESCALA 2 : 5



SECCIÓN C-C

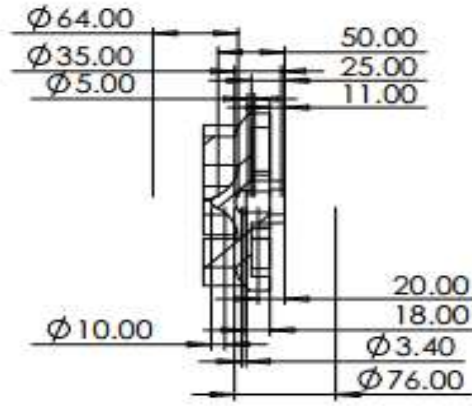


DETALLE D
ESCALA 2 : 5

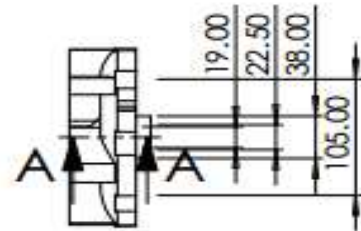
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			ACABADO:			REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN	
DIBUJ.			FIRMA			FECHA			TÍTULO:		
DIBUJ.			FIRMA			FECHA			Bombas centrífugas		
VERIF.			FIRMA			FECHA			N° DE DIBUJO		
VERIF.			FIRMA			FECHA			Forro Interior		
APROB.			FIRMA			FECHA			MATERIAL:		A4
APROB.			FIRMA			FECHA			Acero inoxidable fundido		
FABR.			FIRMA			FECHA			PESO:		
FABR.			FIRMA			FECHA			ESCALA: 1:5		HOJA 1 DE 1
CALC.			FIRMA			FECHA					

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



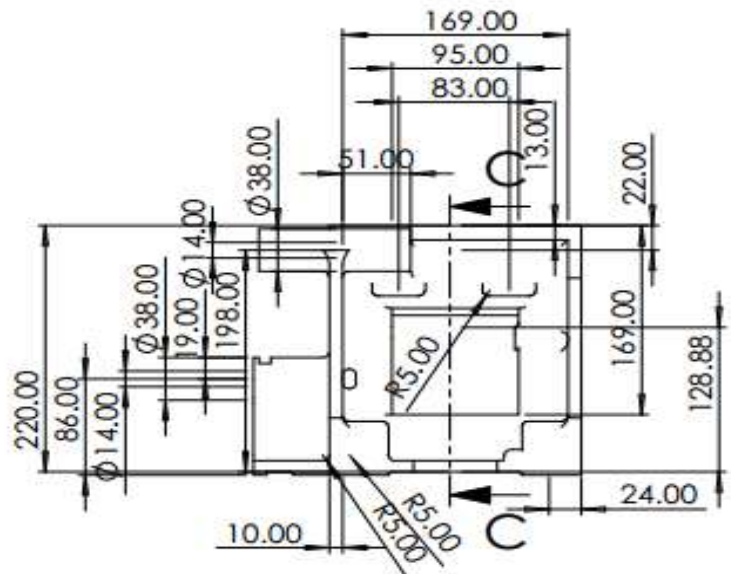
SECCIÓN A-A



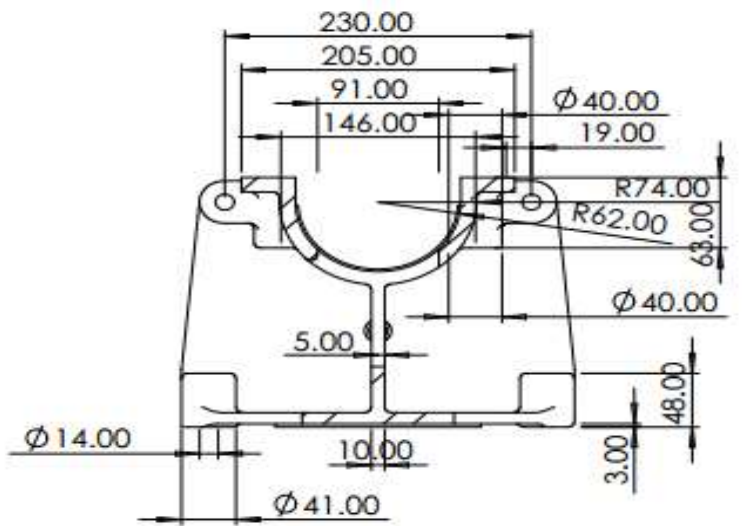
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		ACABADO:		REBARBAR Y DCHARPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN	
NOMBRE: DIBUJ. Daniel Ponce Ojeda VERIF. Santiago del Valverde APROB. FABR. CALID.		FIRMA: FECHA: 30/08/18				TÍTULO: Bomba centrífuga			
				MATERIAL: Acero inoxidable fundido		N° DE DIBUJO: Impulsor		A4	
				PESO:		ESCALA: 1:5		HOJA 1 DE 1	

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



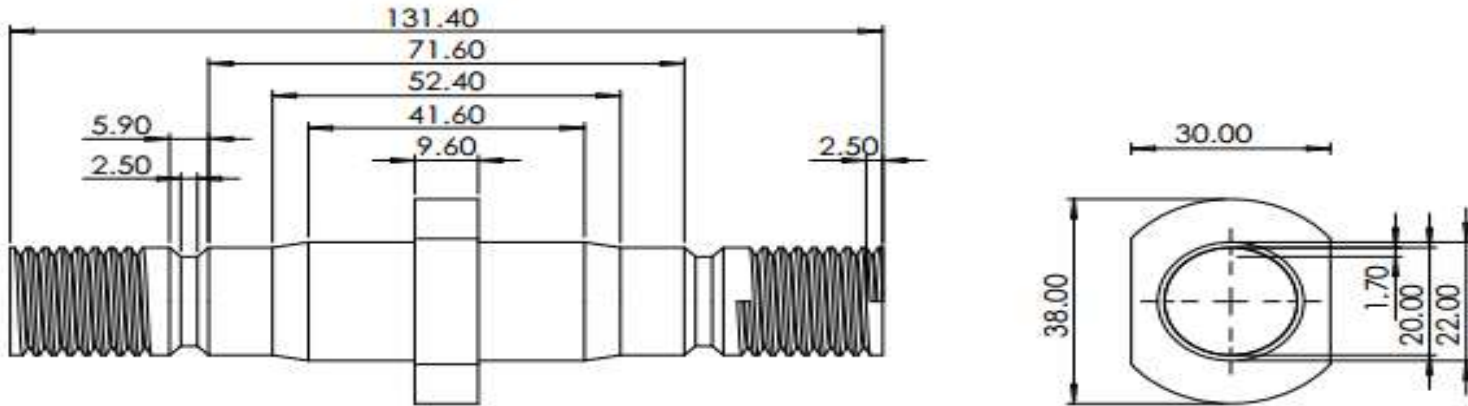
SECCIÓN C-C



SINO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN	
DIBUJ.			FIRMA		FECHA		TÍTULO:		Bomba centrífuga	
VERIF.							N.º DE DIBUJO		Pedestal	
APROB.							MATERIAL:		A4	
FABR.							Acero al carbono fundido			
CALIB.							PESO:		ESCALA: 1:5	
									HOJA 1 DE 1	

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

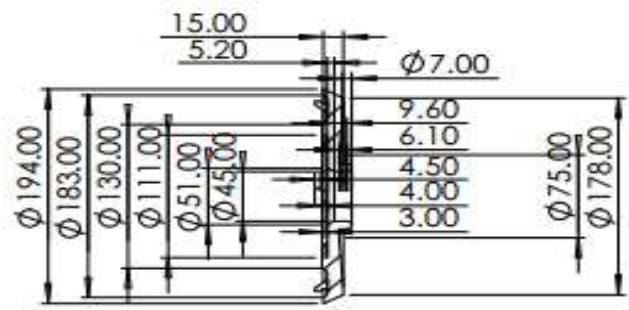
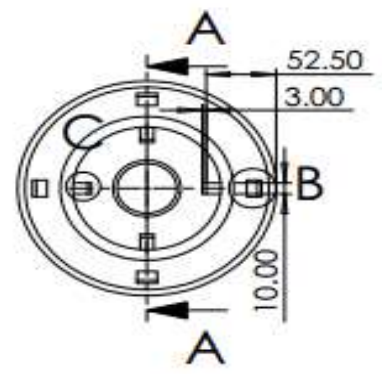
6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



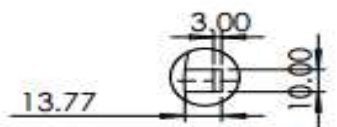
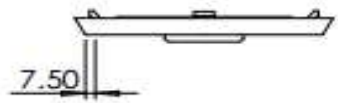
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			ACABADO:			REBARBAR Y ROMPER AREZAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISION	
DIBEL			NOMBRE			FECHA			TITULO:		
VERIF.			FIRMA			30/08/18			Bomba centrífuga		
APROB.											
FABR.											
CALD.						MATERIAL:			N° DE DIBUJO		A4
						AISI 304			Perno de carcasa		
						PESO:			ESCALA:1:1		HOJA 1 DE 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

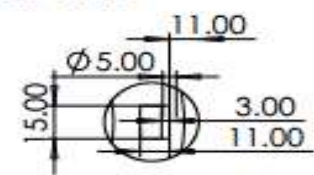


SECCIÓN A-A



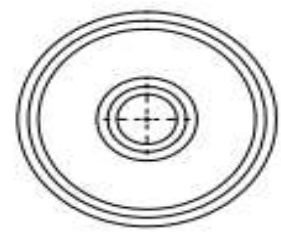
DETALLE C

ESCALA 2 : 5



DETALLE B

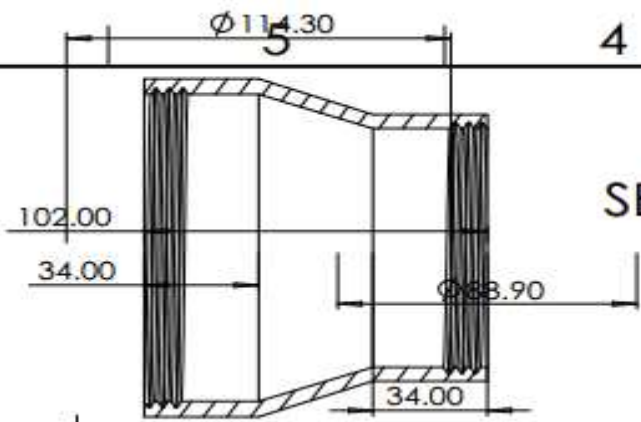
ESCALA 2 : 5



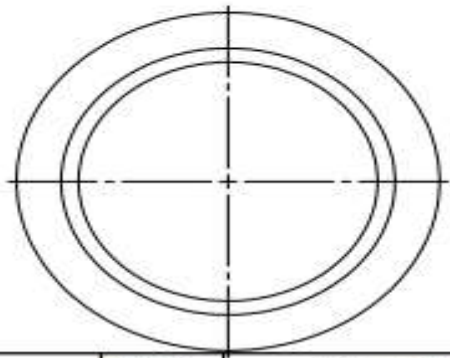
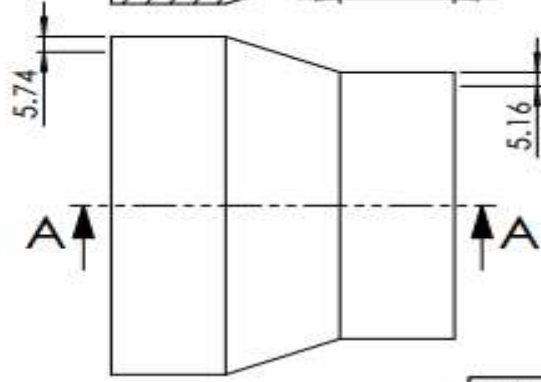
6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM. ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARETAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN	
DIBUJ. Daniel Ponce Ojeda			FECHA 30/08/18				TÍTULO:		Bomba centrifuga	
VERIF. Santiago Ruiz Viqueira							N.º DE DIBUJO		Plato liner	
APROB.									A4	
FABR.										
CALID.					MATERIAL: AISI 316L Acero inoxidable					
					PESO:		ESCALA: 1:5		HOJA 1 DE 1	

6 5 4 3 2 1



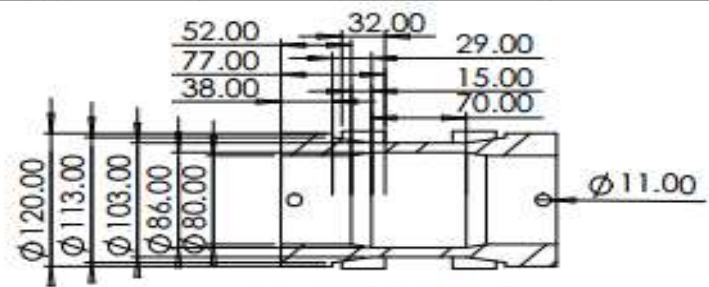
SECCIÓN A-A



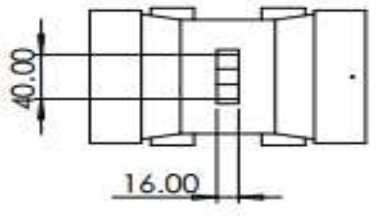
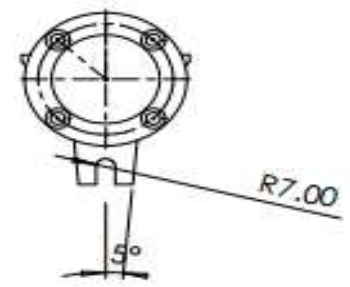
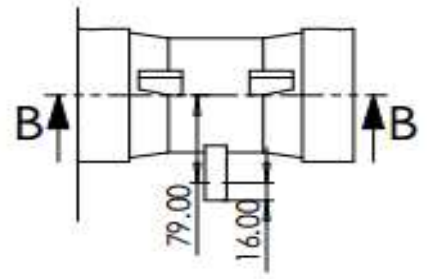
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:	REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS	NO CAMBIE LA ESCALA	REVISION
DIBUJ.	Nombre	FECHA	30/08/18			TITULO: Sistema semi automático de lavado por inyección de agua	
VERIF.	Sanjaque Sub Viscoso					Nº DE DIBUJO Reducción (excéntrica - concéntrica)	
APROB.						A4	
FABR.					MATERIAL: AISI 316L Acero inoxidable	ESCALA:1:2	
CALID.					PRO:	HOJA 1 DE 1	

6 5 4 3 2 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

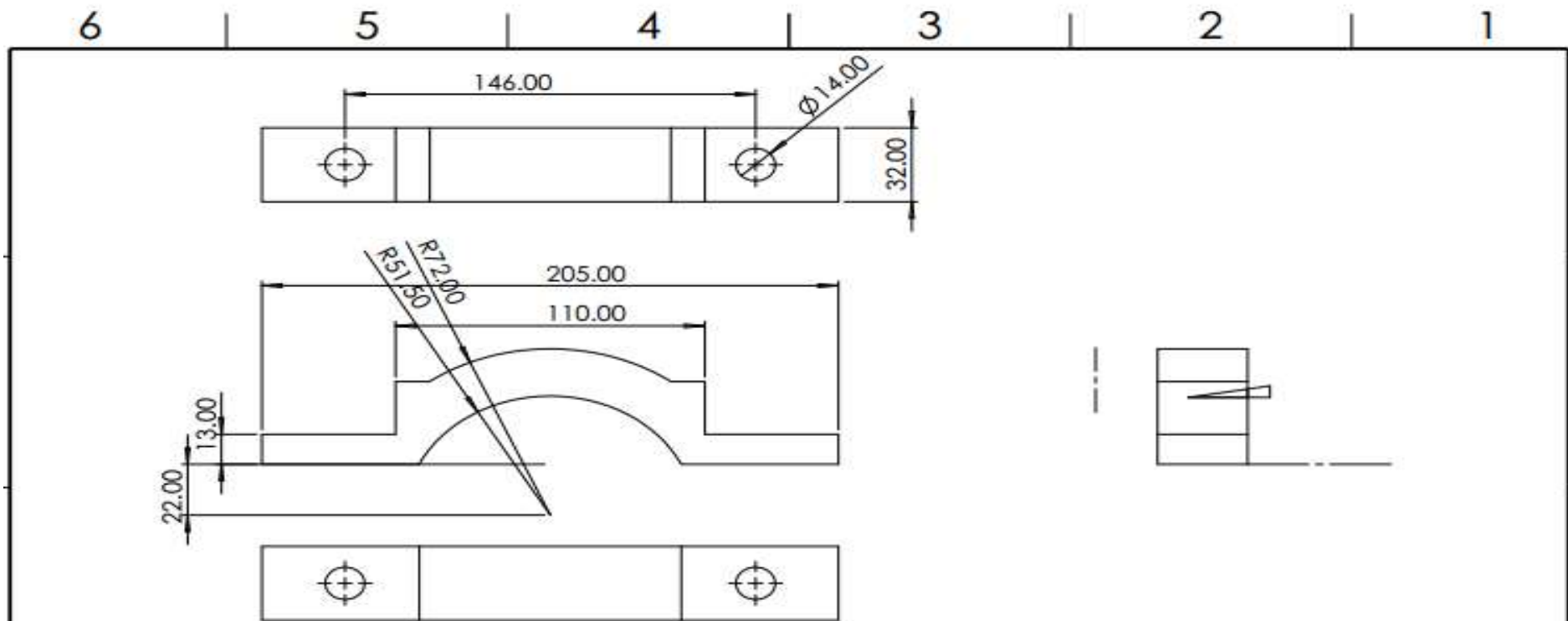


SECCIÓN B-B



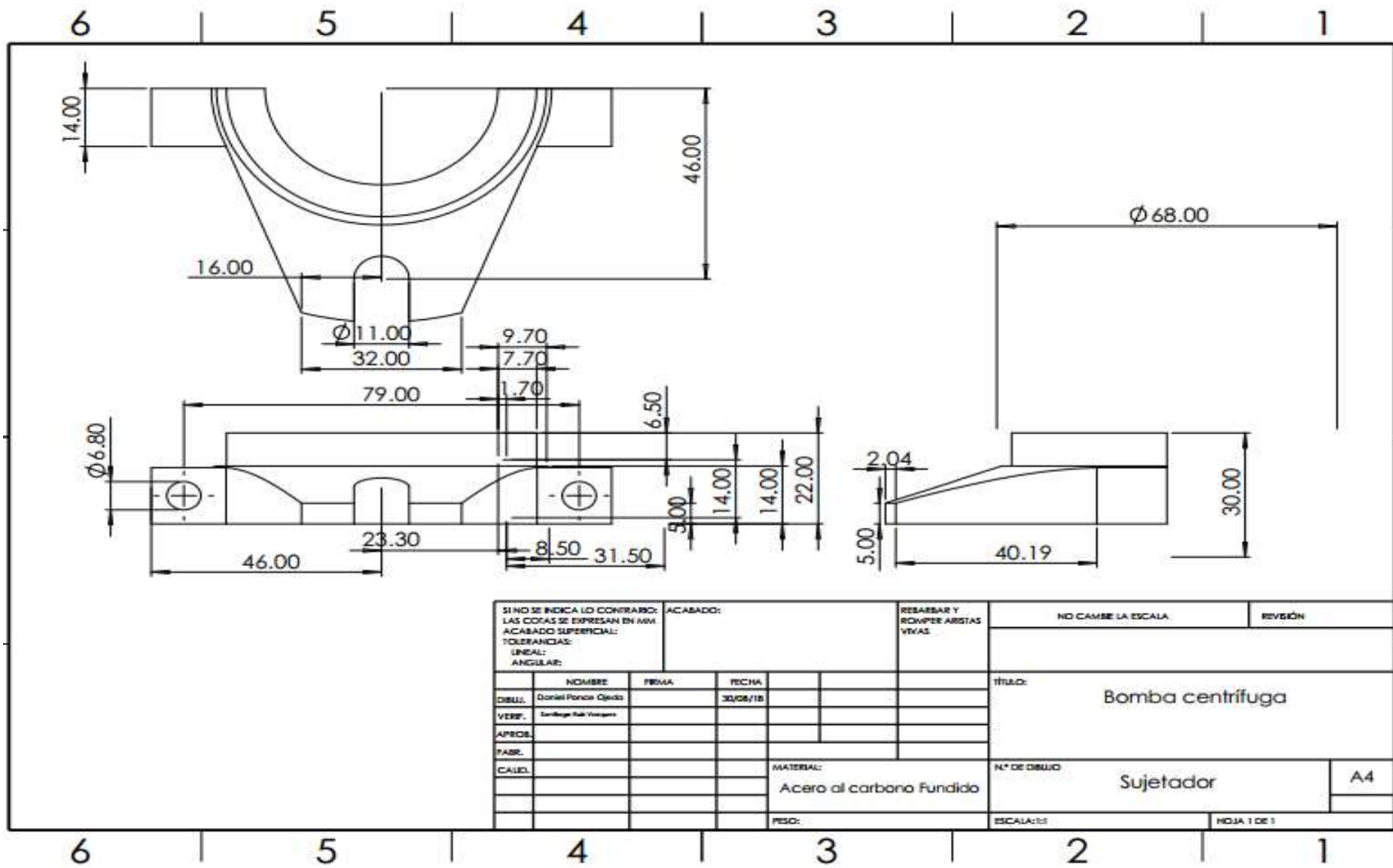
SINO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN		
NOMBRE			PRIMA		FECHA		TÍTULO:				
DIBUJ.			30/08/18		Bomba centrifuga						
VEEF.											
APROB.											
FABR.											
CALIB.					MATERIAL:		N° DE DIBUJO		A4		
					AISI 304		Soporte de eje de bomba centrifuga				
					PESO:		ESCALA: 1:5		HOJA 1 DE 1		

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

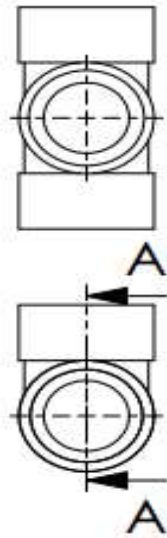


SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:				REBARBAR Y BOWER ARESTAS VVVVS				NO CAMBIE LA ESCALA		REVISION	
NOVISE				BRVA				FECHA				TÍTULO:			
DIBUJ.				DANIEL PANCE OJEDA				30/08/18				Bomba centrífuga			
VERIF.				SANTIAGO RUIZ VARGAS											
APROB.															
FABR.															
CALIB.												N.º DE DIBUJO			
												Acero aleado fundido			
												Sujetador de eje			
												A4			
												ESCALA: 1:2			
												HOJA 1 DE 1			

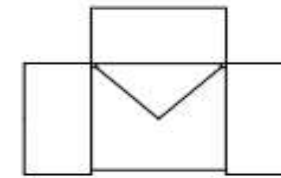
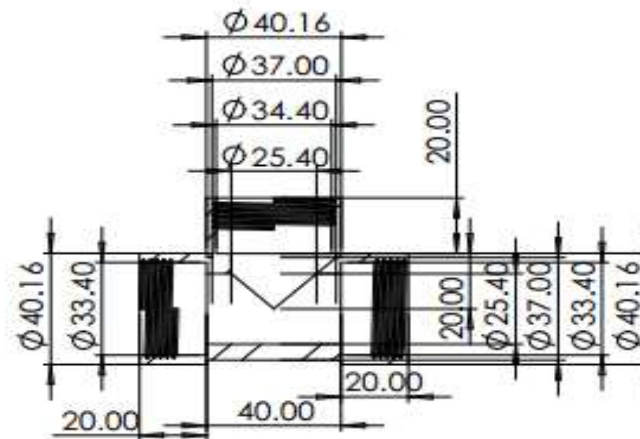
6 5 4 3 2 1



6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



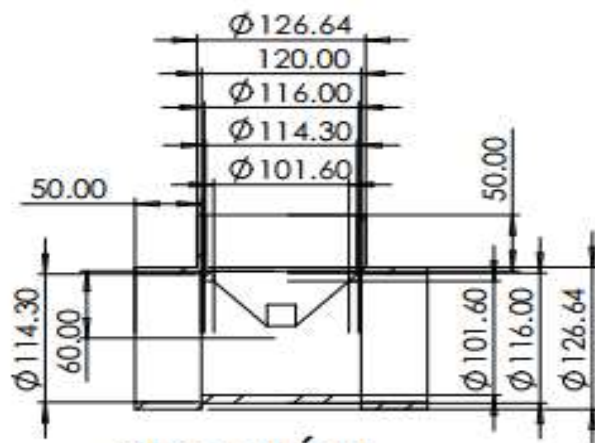
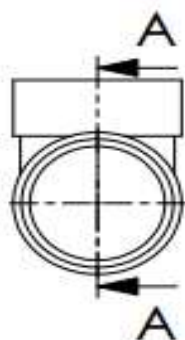
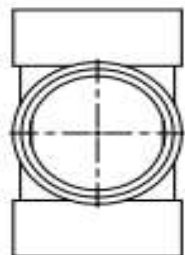
SECCIÓN A-A



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			ACABADO:			RESARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN	
NOMBRE DIBUJ. Daniel Parve Ojeda VERIF. Santiago Ruiz Viquez APROB. FABR. CALIF.			FIRMA			FECHA 30/08/18			TÍTULO: Sistema semi automático de lavado por inyección de agua		
						MATERIAL: AISI 316L Acero inoxidable			N° DE DIBUJO T 33.4 x 3.38		A4
						PESO:			ESCALA: 1:2		HOJA 1 DE 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



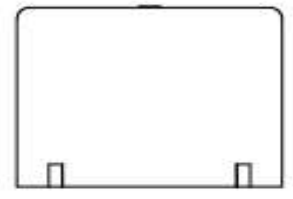
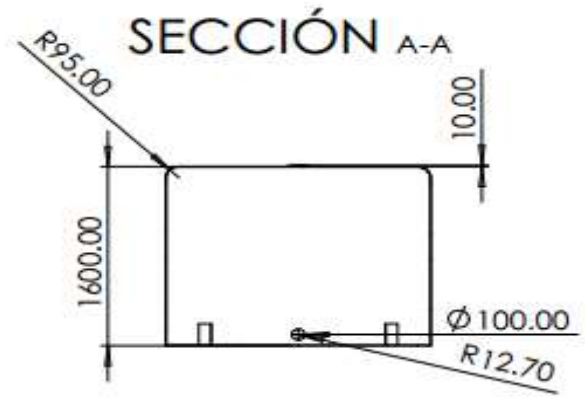
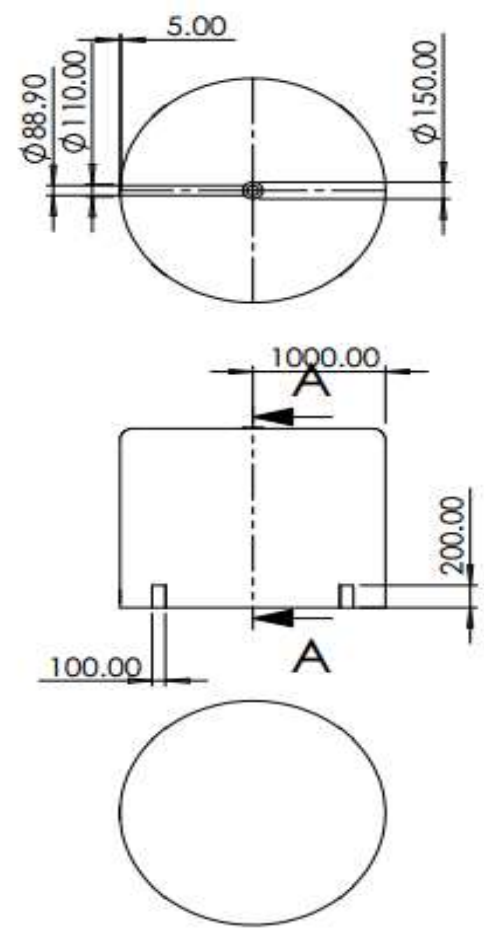
SECCIÓN A-A



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN						
DIBUJ. Daniel Porcés Ojeda			FECHA		20/08/18		TÍTULO: Sistema semi automático de lavado por inyección de agua								
VERIF. Santiago Sub Viqueira			MATERIAL:		AISI 316L Acero inoxidable							N° DE DIBUJO		T 114.3 x 6.02	
APROB.			PESO:									ESCALA: 1:1		HOJA 1 DE 1	
FABR.														A4	

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

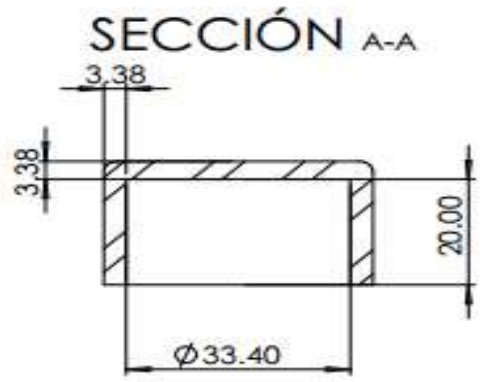
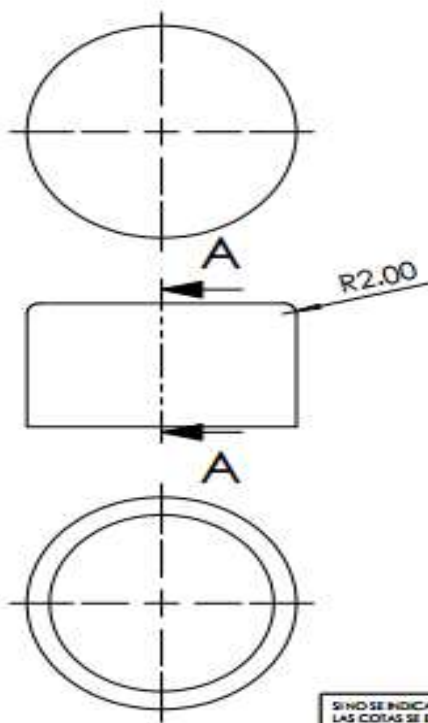
6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			ACABADO:		RESARBAR Y BORRAR ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN	
DIBUJ. Daniel Forca Ojeda			FECHA 30/08/18				TÍTULO: Sistema semi automático de lavado por inyección de agua			
VERIF. Santiago Pak Yungari										
APROB.										
FABR.										
CALID.					MATERIAL: AISI 316 Acero inoxidable		N° DE DIBUJO Tanque acumulador		A4	
					PESO:		ESCALA: 1:50		HOJA 1 DE 1	

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

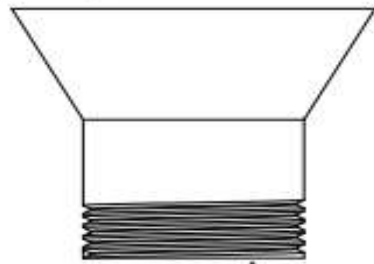
6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



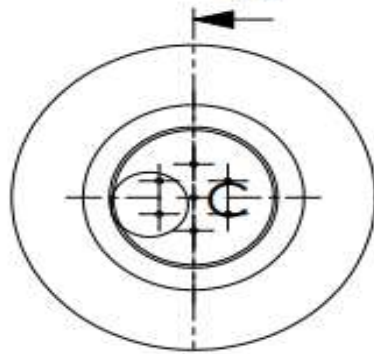
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE ESPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		ACABADO:		REBARBAR Y RODAR ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA	REVISION
NOMBRE DIBUJ. VERIF. APROB. FABR. CALD.	DORIS PACHE OJEDA DORIS PACHE OJEDA	FIRMA FECHA 30/08/18				TITULO: Sistema semi automatico de lavado por inyección de agua	
					MATERIAL: AISI 316L Acero inoxidable	N° DE DIBUJO Tapa 33.4 x 3.38	A4
				PESO:	ESCALA: 1:1	HOJA 1 DE 1	

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

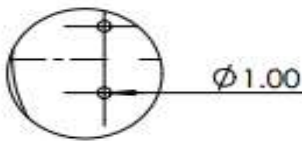
6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1



A



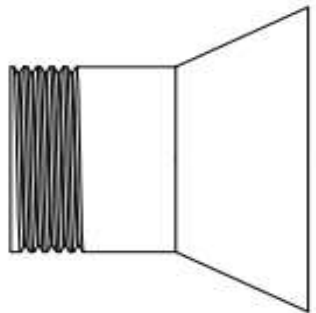
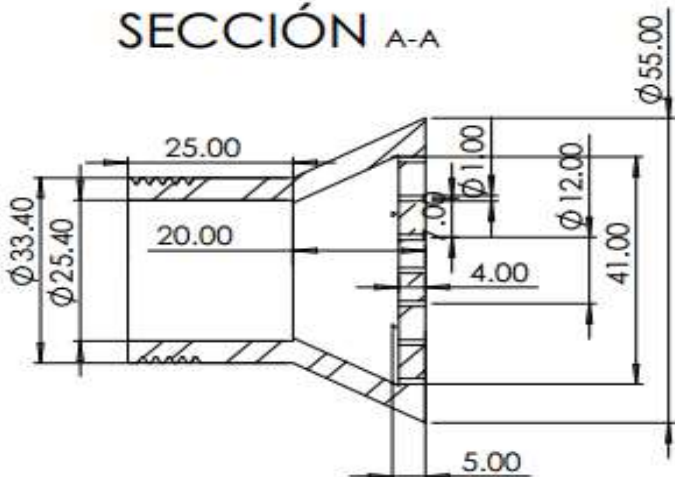
A



Ø 1.00

DETALLE C
ESCALA 2 : 1

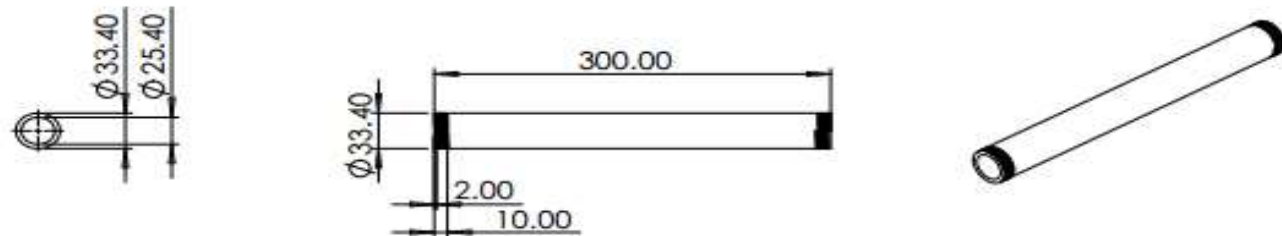
SECCIÓN A-A



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN	
NOMBRE			FIRMA		FECHA		TÍTULO:		Sistema semi automático de lavado por inyección de agua	
DIBUJ.			Damián Ponce Ojeda		30/06/18		N° DE DIBUJO		Tobera	
VERIF.			Santiago Pab Viqueira				MATERIAL:		A4	
APROB.							Nº DE DIBUJO		Tobera	
FABR.							MATERIAL:		A4	
CALD.							MATERIAL:		AISI 316L Acero inoxidable	
							PESO:		ESCALA: 1:1	
									HOJA 1 DE 1	

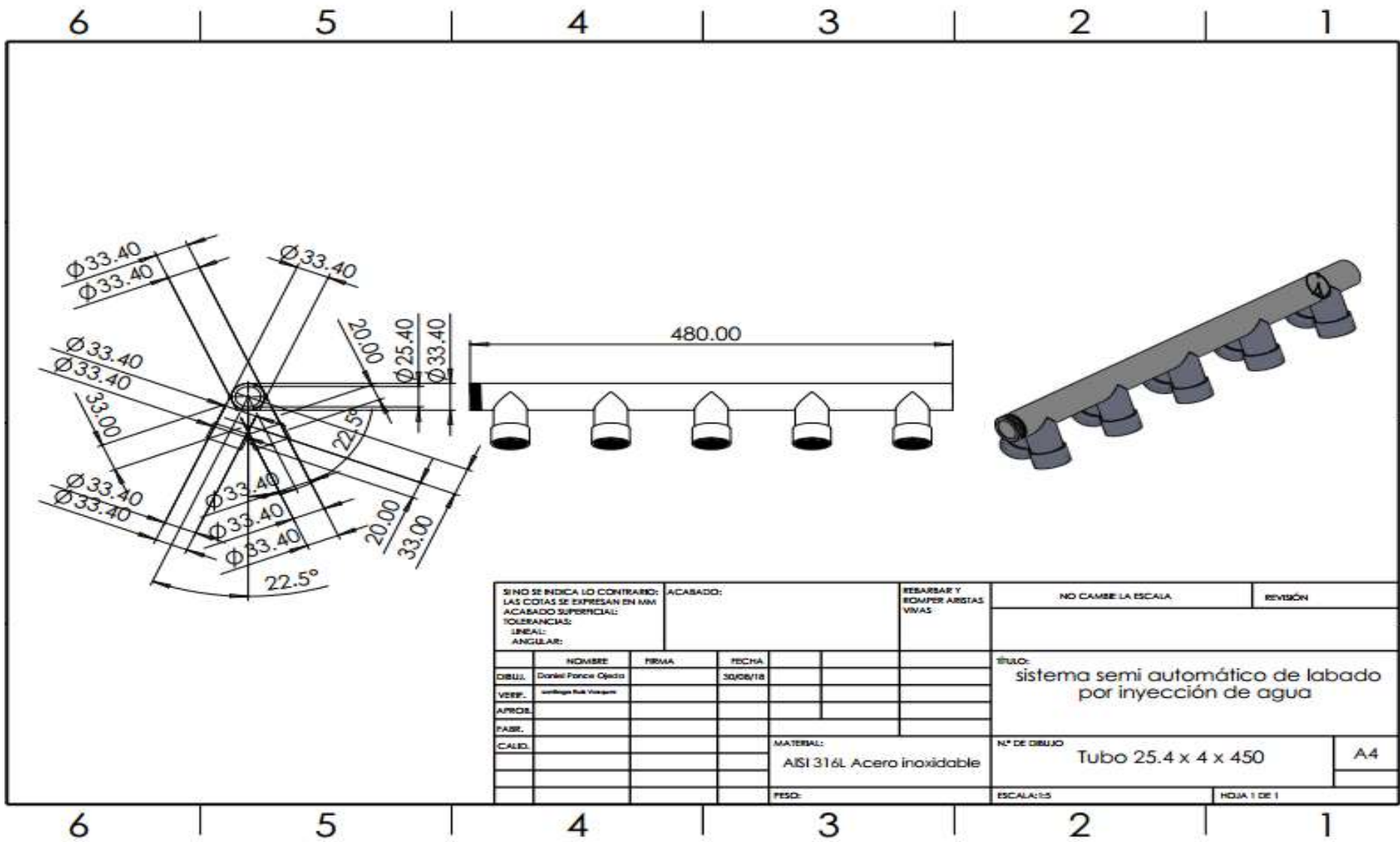
6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

6 5 4 3 2 1

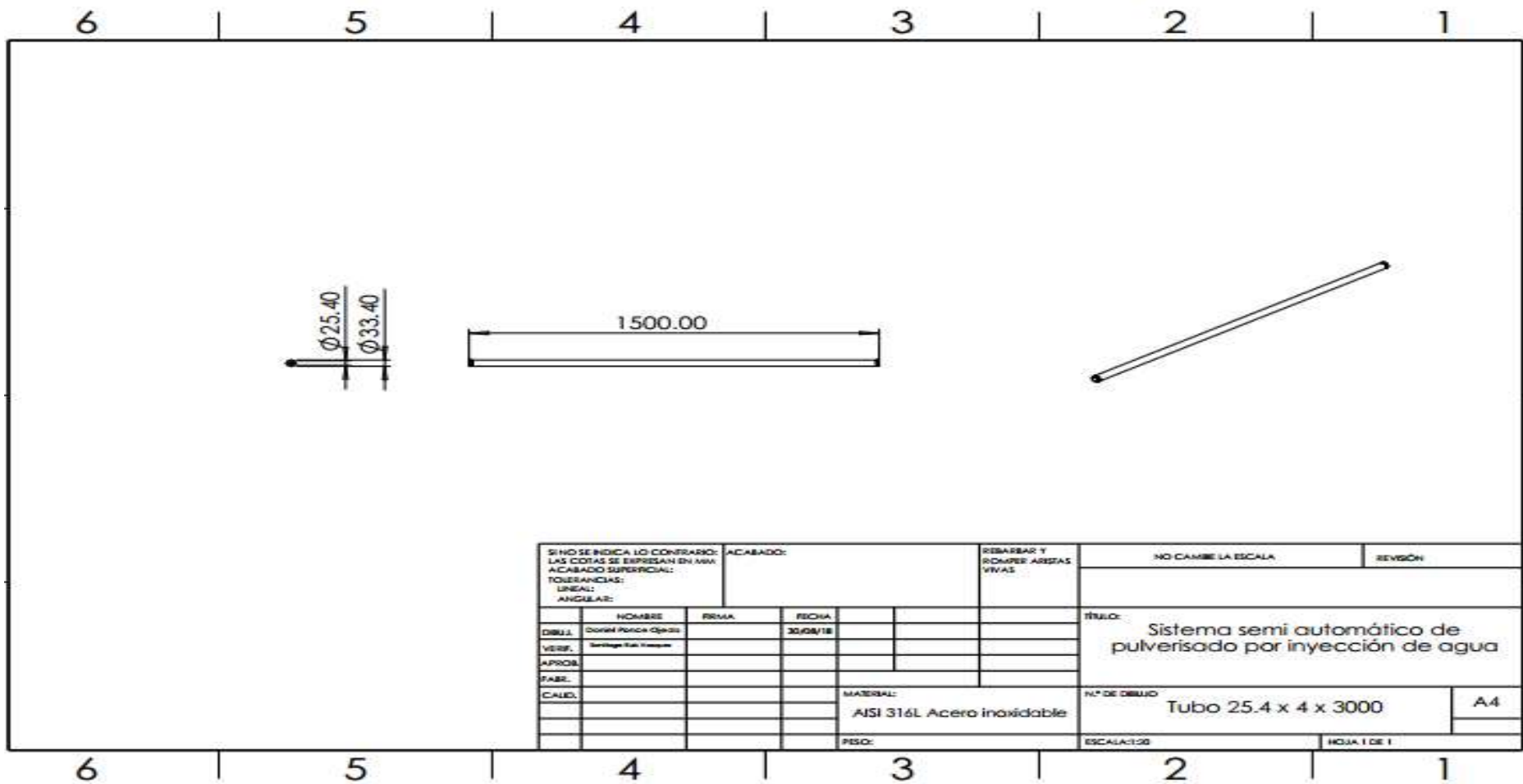


SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:		REBARBAS Y ROMPER ARISTAS VVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN	
								TÍTULO: Sistema semi automático de lavado por inyección de agua			
								Nº DE DIBUJO Tubo 25.4 x 4			
						MATERIAL: AISI 316L Acero inoxidable		ESCALA:1:5			
						PISO:		HOJA 1 DE 1			
DIBUJ.		NOMBRE		REVISIÓN		FECHA					
VERIF.		Damián Porcía Córdova									
APROB.		Santiago Ruiz Viqueira									
FABR.											
CALID.											

6 5 4 3 2 1



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		ACABADO:		REBARBAR Y REDARER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN	
NOMBRE		FIRMA		FECHA		TÍTULO:			
DIBUJ.		Dante Ponce Ojeda		30/08/18		sistema semi automático de lavado por inyección de agua			
VERIF.		Luis Miguel Ruiz Viqueira							
APROB.									
FABR.									
CALED.				MATERIAL:		N° DE DIBUJO			
				AISI 316L Acero inoxidable		Tubo 25.4 x 4 x 450		A4	
				FESD:		ESCALA:1:5		HOJA 1 DE 1	



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM.				ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARESTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN				
TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:								TÍTULO: Sistema semi automático de pulverizado por inyección de agua						
DIBUJ.	NOMBRE	FECHA					N.º DE DIBUJO					A4		
VERIF.	VERIF. POR	FECHA					Tubo 25.4 x 4 x 3000							
APROB.														
FABR.														
CALIB.					MATERIAL:		ESCALA: 1:50		HOJA 1 DE 1					
					AISI 316L Acero inoxidable									
					PESO:									



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Dra. Contreras Julián Rosa Mabel
 Institución donde labora : Universidad César Vallejo
 Especialidad : Docente Metodóloga
 Instrumento de evaluación : Ficha De Observación Experimental
 Autor (s) del instrumento (s) : Daniel Ponze Ojeda

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				Y	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua.				Y	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				Y	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				Y	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					Y
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				Y	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua.				Y	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				Y	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					Y
PUNTAJE TOTAL						43

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente", en embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aceptable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es aplicable a la investigación

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

43

Tirapito 06 de diciembre de 2017

Dra. Rosa Mabel Contreras Julián
 CPP: 0324992

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Dra. Contreras Julián Rosa Mabel
 Institución donde labora : Universidad César Vallejo
 Especialidad : Docente metodóloga
 Instrumento de evaluación : Ficha de Recolección de Datos
 Autor (s) del instrumento (s) : Daniel Ponce Ojeda

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN
MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					✓
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: El desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					✓
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: El desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite.				✓	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organización lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: El desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación				✓	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				✓	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					✓
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				✓	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: El desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite.				✓	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				✓	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					✓
PUNTAJE TOTAL					43	

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente", sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es aplicable a la investigación

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

43

Tarepoto 05 de diciembre de 2017


 Dra. Rosa Mabel Contreras Julián
 CPPe. 0324692

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombre del experto : Mg. Díaz Ramos David
 Institución donde labora : Instituto de Educación Superior Tecnológico "Amazónico"
 Especialidad : Ingeniero Mecánico
 Instrumento de evaluación : Ficha De Observación Experimental
 Autor (s) del instrumento (s) : Daniel Ponce Ojeda

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN
MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua de manera que permitan hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua.				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es aplicable a la investigación.

 PROMEDIO DE VALORACIÓN: 44

David Díaz Ramos
 ING. MECÁNICO MG.
 R. CIP. N° 186237

Tarma 05 de diciembre de 2017

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
LDATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Mg. Días Ramos David
 Institución donde labora : Instituto de Educación Superior Tecnológico "Amazónico"
 Especialidad : Ingeniero Mecánico
 Instrumento de evaluación : Ficha de Recolección de Datos
 Autor (s) del instrumento (s) : Daniel Ponce Ojeda

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN
MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: El desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: El desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: El desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: El desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite.				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente", sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es aplicable a la investigación

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

44


David Días Ramos
ING. MECÁNICO M.G.
R. CIP. N° 166232

Tarma 05 de diciembre de 2017

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
LDATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Mg. García Bartra Kener
 Institución donde labora : Municipalidad provincial de San Martín
 Especialidad : Ingeniero Mecánico
 Instrumento de evaluación : Ficha de Recolección de Datos
 Autor (s) del instrumento (s) : Daniel Ponce Ojeda

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN
MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: El desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: El desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: El desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite de manera que permitan hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: El desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es aplicable a la investigación

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

44




Tarapoto 05 de diciembre de 2017



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Mg. García Bartra Kener
 Institución donde labora : Municipalidad provincial de San Martín
 Especialidad : Ingeniero Mecánico
 Instrumento de evaluación : Ficha De Observación Experimental
 Autor (s) del instrumento (s) : Daniel Ponce Ojeda

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua de manera que permitan hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoge a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua.				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es aplicable a la investigación

44

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Tarapoto 05 de diciembre de 2017


 Kener García Bartra
 INGENIERO MECÁNICO
 CIP Nº 157878



CONSTANCIA

El jefe industrial de la empresa "Industrias del shanusi" ubicada car. Tarapoto – yurimaguas S/N FND. Palmas del shanusi,

HACE CONSTAR:

Que el estudiante Sr. Daniel Ponce Ojeda, de la carrera de ingeniería mecánica eléctrica de la universidad César vallejo sede Tarapoto, Realizó la investigación de su tesis titulada "sistema semiautomático de lavado por inyección de agua y el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del shanusi en yurimaguas 2018" en el año que se menciona en el título del mismo.

Se expide la presente constancia, a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente.

Pampa Hermosa, 30 de enero del 2019



ING. GABRIEL FELIPE CASTILLO BENITES



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE
TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 02
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, Ing. SANTIAGO RUIZ VASQUEZ, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisor (a) de la tesis titulada

"SISTEMA SEMIAUTOMÁTICO DE LAVADO POR INYECCIÓN DE AGUA Y EL DESGASTE EN LAS PRENSAS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE ACEITE EN INDUSTRIAS DEL SHANUSI EN YURIMAGUAS, 2018" del (de la) estudiante DANIEL PONCE OJEDA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 11 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

En la suscrita (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 12 de Diciembre de 2018



.....
Ing. Santiago Vasquez
Ing. Eléctrica
EP-1303

.....
Firma
Nombres y apellidos del (de la) docente
DNI: 18882577

Elaboró	Dirección de investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Feedback Studio - Mozilla Firefox
 https://iv.turnitin.com/app/carta/ta?o=105602184&is=3&u=1068952669/Mang-es

feedback studio informeDPI(ponceDaniel)

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
 MECÁNICA ELÉCTRICA

"Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua y el desgaste
 en las piezas de la línea de producción de aceite en industrias del
 Shamsi en Yurimaguas, 2018"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

AUTOR:
 Daniel Ponce Dujada

ASESOR:
 Ing. Santiago Andrés Ruiz Vásquez

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
 Modelamiento y simulación de sistemas electromecánicos

TARAPOTO - PERÚ
2018

Resumen de coincidencias ✕

11 %

	Fuente de Internet		
1	Entregado a Universidad... <small>Título de estudiante</small>	4 %	>
2	dnpace.unl.edu.ec <small>Fuente de Internet</small>	2 %	>
3	documentis.mx <small>Fuente de Internet</small>	1 %	>
4	repositorio.ucv.edu.pe <small>Fuente de Internet</small>	1 %	>
5	upcommons.upc.edu <small>Fuente de Internet</small>	1 %	>
6	rayproxy.griffith.edu.au <small>Fuente de Internet</small>	1 %	>
7	dnpace.unl.edu.pe <small>Fuente de Internet</small>	<1 %	>
8	www.blogplastics.com <small>Fuente de Internet</small>	<1 %	>
9	docplayer.es <small>Fuente de Internet</small>	<1 %	>

Página 1 de 115 Número de palabras: 12102 Text-only Report High Resolution Activado



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

Código : 100-PP-PE-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo Daniel Ponce Ojeda, identificado con DNI N° 44433872, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica eléctrica de la Universidad César Vallejo, autorizo , No autorizo la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado

"Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua y el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

DNI: 44433872

FECHA: 01 de febrero del 2019

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Colaboración	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	--	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

Dra. Ana Noemí Sandoval Vergara
Directora de Investigación

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Daniel Ponce Ojeda

INFORME TITULADO:

"Sistema semiautomático de lavado por inyección de agua y el desgaste en las prensas de la línea de producción de aceite en industrias del Shanusi en Yurimaguas, 2018"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Mecánico Eléctrico

SUSTENTADO EN FECHA: 04 de Agosto 2018

NOTA O MENCIÓN: 16



Dra. Ana Noemí Sandoval Vergara
DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN
UCV - TARAPOTO