



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
ELÉCTRICA**

**Diseño de un brazo hidráulico articulado de 6 TM de capacidad
para optimizar el izaje de postes en la empresa IMECAL SRL**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Mecánico Electricista

AUTOR:

Ventura Tello, Esgar Joaquin (ORCID: 0000-0002-0569-9063)

ASESOR:

Dr. Salazar Mendoza, Aníbal Jesús (ORCID: 0000-0003-4412-8789)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Modelamiento y simulación de sistemas electromecánicos

CHICLAYO – PERÚ

2020

Dedicatoria

Esta tesis va dedicada a Dios Todopoderoso, ya que, gracias a él he logrado concluir con mi carrera profesional.

A mis padres Pedro Joaquín y Pascuala Rafaela por darme todo su apoyo y consejos.

A mis hermanos Manuel German, Rudy Alexander y Luz Mariyi por sus palabras de aliento y apoyo.

Y toda mi familia por ser fuente de motivación.

Esgar Joaquin

Agradecimiento

Un agradecimiento especial a mi casa de Estudios la Universidad César Vallejo Filial Chiclayo, por habernos permitido que en sus aulas y con su plana docente fortalezcamos nuestras habilidades y capacidades para nuestro futuro como profesionales para el bien de la sociedad y mucho más para nuestro Perú.

El Autor.

Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
III. METODOLOGÍA.....	19
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	19
3.2. Variables y operacionalización.....	20
3.3. Población(criterios de selección),muestra,muestreo,unidad de análisis.....	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	22
3.5. Procedimientos.....	24
3.6. Método de análisis de datos.....	24
3.7. Aspectos éticos.....	24
IV. RESULTADOS.....	25
V. DISCUSIÓN.....	43
VI. CONCLUSIONES.....	44
VII. RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS.....	46
ANEXOS.....	51

Índice de Tablas

Tabla 1. Presupuesto de fabricación.....	40
Tabla 2. Ahorros en periodo anual de mano de obra.....	40
Tabla 3. Flujo de caja.....	41
Tabla 4. VAN-TIR.....	42

Índice de figuras

Figura 1. Periodo de la marcha del proyecto.....	16
Figura 2. Pesos de la grúa HIAB.....	28
Figura 3. Cargas de brazo articulado.....	29
Figura 4. Esquema de croquis.....	33
Figura 5. La grúa su curva de desplazamiento.....	34
Figura 6. Desplazamientos de las distintas partes de la grúa.....	35
Figura 7. Fuerzas actuantes en los cilindros.....	36
Figura 8. Fuerzas de extensiones.....	37
Figura 9. Fuerzas de extensiones combinadas.....	38

Resumen

La Industria de la Construcción en general y la Industria del montaje mecánico, son actividades muy competitivas en donde la reducción de los costos de operación, determinan que empresa o entidad sigue en camino, por lo que el ahorro de tiempo, aumento de la confiabilidad y seguridad de la operación son de vital importancia

A finales de la década de los 70 del siglo pasado y principios de la década de los 80, hicieron su aparición las grúas de brazo hidráulico para la actividades de montaje, básicamente en el montaje de postes en proyectos de electrificación rural o electrificación urbana, el conjunto de camión y grúa de brazo articulado, permitió un mayor avance en el traslado e izaje de postes que conducen electricidad

Las grúas de brazos articulados, que permiten mantener un momento de vuelco sobre las grúas y el vehículo sobre el cual están montados, funcionan con el principio a que mayor distancia o brazo de palanca, menor es el peso que se puede maniobrar o levantar y cuando disminuye el brazo, es mayor el peso que se puede levantar, se puede aumentar el momento de inercia de la grúa con la utilización de gatos o pies extensivos de la maquina

El uso de brazos multietapa, con accionamiento hidráulico con o sin asistencia al vacío, permite tener una mejor maniobrabilidad y funcionabilidad, aumento la gama de cargas – distancias con que puede funcionar la grúa

Así debemos de determinar la curva de posiciones posibles de la grúa , con sus distancias y cargas correspondientes , para un mejor manejo de la grúa y de esa manera evitar la posibilidad de accidentes o incidentes graves , que traigan perjuicio económico de daños emergentes , lucro cesante , costos incurridos y daños o lesiones personales permanentes o fatales

La viabilidad económica – financiera de la maquina a construir , se verificara con la evaluación dada por los conocidos y muy usados indicadores del VAN (Valor actual Neto) , que es el que me indica si la operación de la grúa articula trae o no beneficio económico y la TIR (Tasa interna de Retorno Económica) , que me indica la rentabilidad (ganancia por unidad de capital) , que me trae la ubicación de la misma

Palabras claves: Grúa articulada, Carta de Cargas, Viabilidad, seguridad

Abstract

The Construction Industry in general and the Mechanical Assembly Industry, are very competitive activities in which the reduction of operating costs, determines which company or entity is on its way, so that time savings, increased reliability and Operational safety are of vital importance

At the end of the 70s of the last century and the beginning of the 80s, hydraulic boom cranes made their appearance for assembly activities, basically in the assembly of poles in rural electrification or urban electrification projects, the Joint truck and articulated arm crane, allowed a greater advance in the transfer and lifting of poles that conduct electricity

The articulated arm cranes, which allow to maintain a moment of overturning on the cranes and the vehicle on which they are mounted, work with the principle that the greater the distance or lever arm, the lower the weight that can be maneuvered or lifted and when the arm decreases, the weight that can be lifted is greater, the moment of inertia of the crane can be increased with the use of jacks or extensive feet of the machine

The use of multistage arms, with hydraulic drive with or without vacuum assistance, allows for better maneuverability and functionality, increasing the range of loads - distances with which the crane can operate

Thus we must determine the curve of possible positions of the crane, with its distances and corresponding loads, for a better handling of the crane and in this way avoid the possibility of accidents or serious incidents, which bring economic damage from emerging damages, loss of earnings, costs incurred and permanent or fatal personal injury or damage

The economic - financial viability of the machine to be built will be verified with the evaluation given by the well-known and widely used indicators of the NPV (Net Present Value), which is the one that indicates whether or not the operation of the articulated crane brings economic benefit and the IRR (Internal Rate of Economic Return), which indicates the profitability (profit per unit of capital), which brings me the location of the same

Keywords : Articulated crane, Load Chart, Feasibility, safety

I. INTRODUCCIÓN

El transporte es importante para la humanidad donde ha ayudado para el adelanto de cuantiosos pueblos, en aquel tiempo el transporte era el método donde se da la migración de un sitio a otro de individuos o de patrimonios.

En la producción y en el levantamiento, una incógnita muy reiterada es poder trasladar o colocarse cantidad de partes como componentes en los sitios solicitados para su construcción, para ello las grúas son máquinas necesarias para compañías que trabajen en la industria. Hoy los ingenieros se confrontan a la complicada de efectuar modernos bosquejos que ahorren y de grandes volúmenes que los que se ejecutaban en el remoto, donde se soluciona ineficiente y trabajoso hacer los croquis por deducciones a mano. Para resultados buenos deben de ver a las nuevas tecnologías de cómputo donde son libres en la feria hoy en día. Teniendo software de AutoCAD se logre realizar una idealización lo que quiere realizar en la objetividad y un software de fingimiento numérico por sistema de componentes reducidos que acepte decidir los sacrificios e imperfecciones recientes en el croquis. La utilidad que da este estilo de croquis relativo al aspecto de planteamiento que al concluir de comprobar un prototipo por estilo de componentes finitos con periodos excesos mínimos, se hace varios rediseños hasta lograr el elevado económico y efectuó el elemento de garantía solicitada. (Córdova, 2015).

“Adentro de la plaza guatemalteco se encuentra una petición progresivo de equipamientos y herramientas para la custodia de personas dolientes o mayores de la tercera edad con incógnita de movimiento” (Moreira, 2015).

Formando una observación sobre las incógnitas más habituales en la diligencia del paciente en el domicilio, predomina uno en lo privativo, el cual consta en la marcha del enfermo del catre al sillón de rotar y la utilización del enfermo para la transformación de higienización del individuo o del parecido catre. Cogiendo en cuenta varios de estas circunstancias ha planteado el proyecto de elaboración de la grúa de simple empleo y acción; puede ser empleada por otro individuo con el diminuto sacrificio, de un método infalible y eficaz. (Moreira, 2015).

Lo cual, un brazo para el soporte cuadrúpedo necesita propiedades que obtendrían no estar aptos en manipuladores normales (por ejemplo rapidez, par gobernado, carga liviana, macizo, sin entidad de inspección exterior). Se entregó un tratamiento metódico para el bosquejo un brazo robótico, de un robot cuadrúpedo de 80 kg. Se

disimuló un robot entero con brazos y piernas (la finalidad de un robot tipo centauro) haciendo varios labores característicos para valorar idénticas de torsión y rapidez. (Rahman, Focchi, Frigerio, Goldsmith, Caldwell y Semini, 2015).

En la manufactura, el método de levantamiento de tijera eléctrica se utiliza normalmente, este método es primordialmente usado para hacer funciones de ascenso y bajada de embalaje, funciones de higiene y arreglo de sostenimiento. En el cual, se hará un examen de bosquejo cuantitativo de diversos elementos primordiales de un ascensor de tijera eléctrico, se usara un motorreductor de CC sin escobillas para transportar las ruedas de atrás del carro en una fábrica con timón de llantas de adelante. (Ismaela, Imagedb y Mahmoodc, 2018).

La elaboración aditiva (AM), distinguida como impresión 3D, se ha usado para hacer instantánea los modelos. Donde la averiguación en actuales técnicas acepto que AM era adaptable a la construcción de modelos. Nacional de Oak Ridge Laboratorio (ORNL), garantizado por la oficina de Investigación Naval, ha planteado y progresado un método hidráulico de brazo doble antropomórfico de siete grados independiente (DOF) operador usando técnicas de fierro AM. (Richardson, Lind, Lloyd, Noakes, Love y Post ,2018).

El equipamiento para que el manejo desempeñe bien, la mecánica es primordial de la misma. El grado del mecanismo está influido por diversas circunstancias. Por ejemplo, si la mecánica no se junta con un seguro de elevado nivel de confianza, por lo tanto la mecánica verdadera ni tan solo se podrá implementar. Equipo tecnificado que tiene fragmento de mecánica que acepta un correcto y confiable traspaso de resultados de fuerza, es una condición anticipada crucial para la mecánica triunfante. (Blatnický y Dižo, 2016).

El Instituto de investigación Aeroespacial de Corea (KARI) y el despacho de Exploración Aeroespacial de Japón JAXA juntos, empezaron ocupaciones vinculadas con la exploración y el crecimiento de Active Tab, un sistema de rebaja de sondo de helicópteros. KARI fabrico la metodología razonable que radica en copilacion aerodinámicos, armaduras activas y sonoras para fijar las condiciones que se usa para valorar la utilidad de Active Tab. (Kobikin, Tanabe y Aoyama, 2019).

Hay inclinación en inventar elemento robótico fino sin enlaces que se transforme en calidad reiterada en resultado a impulsos exteriores. Cerca de este destino, grabamos elemento robótico fino compacto de vidrio líquido bicapas de

elastómero (LCE) con formación de la directiva ortogonal y varios climas de cambio de neumático a isotrópico (TNI) para modelar bisagras dinámicas que se juntan baldosas poliméricas. (Dario, Lewis, Kotikian, Mahan, Davidson, Muhammad y Weeks, 2019).

La finalidad de esta labor es plantear los brazos de una excavadora que acoja sistemas no habituales y componentes para relacionar la rentabilidad de la maquinaria oportuna a los integrantes rápidos. Una real excavadora se examina numéricamente mínimas limitaciones de peso determinado; luego una sucesión de ensayos prácticos se hicieron para contar las consecuencias energéticas impulsadas por el peso en traslación. (Solazzi, Assi y Ceresoli, 2019).

El incremento de las mineras, de edificación y fabricantes cuenta una elevada productividad automatizado de las maquinas con motriz perfeccionado como excavadoras hidráulicas. En esta labor de investigación, los análisis se dirigieron a cabo en la técnica de robot brazo-brazo-cuchara de la excavadora hidráulica, edificación y lugares mineros. Estos exámenes dan aviso general de los métodos de esta estructura. Para modernizar la productividad de la técnica, exámenes de componentes finitos se han realizado a término. (Drissa, Erol, Sagnaba y Abdou, 2019).

En el Perú el uso de grúas hidráulicas es habitual para hacer varias ideas de labores donde se maneje componentes de peso, preciso a que la utilización de los mismos podría ocasionar desgracias, asimismo diferentes utilizaciones constantes es adosar una canastilla al terminal del brazo hidráulico, donde se consigue obtener pase en sitios altos.

Actual hay compañías designadas a la venta de camiones con brazo hidráulico colocado, por lo tanto traer vehículos salen caros lo que incrementan los valores de ejecución.

El periodo de adelanto elemental de la minería profundo se basa en 7 acciones, en donde se elegirán a continuidad: Excavación, estallido, aireación, higiene, traslado, soporte y modificación. La excavación simboliza el comienzo del periodo fructífero de una minería, adonde se hacen huecos, con una orden que acceda el lugar de los detonantes y su estallido. Una compasiva tecnología de excavación admitirá un estallido de aspecto preciso y a su vez el traslado de material en medidas

aceptables. En el Perú la perforación minera se ejecuta con mecanismo manejable con un operario adentro de su cámara, lo cual hace que esté arriesgado a distintos riesgos privados en una actividad minera profunda. Estos métodos accesibles tienen obstáculos asentados en el desembarco y práctica del operario, ya que se requiere trasladar manejablemente la excavadora cerca de un trazo determinado. Se manda a terminar que manipular una excavadora en una perforación profunda implica el peligro de un incidente de trabajo, lo cual se detendría la productividad ya que la mano de obra eficiente no está libre. Y aquí se añaden los gastos de sanidad y alivio. Por estas causas la teleoperación o automatización de los equipamientos de minerías de los quehaceres de excavación es apropiado en conclusiones de provecho y confianza. (Mendoza, 2017).

Se conoce que varias compañías hacen maniobras de izaje con solo el operador, unas compañías emplean choferes sin desarrollo para operar grúa hidráulica, y no consideran lo importante del rigger, y esta condición se da en compañías que si efectúan con las normativas de seguridad por Codelco y demás minerías, pero sus vinculaciones personales, no adaptan estos reglamentos, arriesgando a su trabajador a un desastre. (Cortez, 2018).

Las instrucciones y exámenes de incidentes con grúas que conllevan defecto del mecanismo son constantes, oportunos a los escasos de sostenimiento preventivo o preparación incorrecta y a los escasos de práctica y hábito por parte de los individuos encargados. (Burga, 2017).

Una grúa carguero Hidráulica articulada con Norma UNE-EN 12.999, esta maquinaria es con composición de un soporte, que dobla desde una base y una técnica de brazos sometido a la parte mejor del soporte. Ésta grúa constantemente está adecuada sobre un carro mercante, incluye tráiler, con un espacio sobrante de un cargamento expresivo. (De la Cruz, 2018).

La circulación horizontal de la grúa se manda obtener en dos métodos. Esta primera sube completo el aparato encima del soporte rotatorio y sencillamente voltear esta pluma de apoyo de cargamento o haz en los contornos. Es habitual en las grúas portátiles y grúas seguras empleadas en las instalaciones. El segundo procedimiento circula la capacidad de partida y regreso en los caminos a lo extenso de la perteneciente palanca. Esto son bastante usual estas grúas sujetadas en bahías y estación de líneas férreas. (Burga, 2017).

La llave primordial es el núcleo hidráulico de la grúa. Esta llave constantemente se adecua a la cabida determinada y desempeños que la grúa obligaría ser calificada de ejecutar. En distintos términos, todo lo que grande sea la productividad superior cantidad de oleo se requiera. (Orozco, 2016).

Ahora las bielas son un componente esencial en motrices de ignición interior y en turbocompresores alternados. Proyectan una imagen determinada para empalmar en medio de los dos trozos, el pistón y el cigüeñal. Su parte cruzado o contorno logre adquirir configuración de H, I o +. El elemento de lo que se confecciona es de una aleación de acero, titanio o aluminio. En la fábrica automotriz todas se confeccionan por herrería, pero otros confeccionistas de piezas se producen intercediendo la automatización. (Soria, 2017).

Se ejecutará el estrobado de modo que la distribución de trabajo es uniforme para que el fragmento enganchado permanezca igual y permanente, obviando toques de estrobos con salientes vivas antecediendo el empleo de socorrer cables. El ángulo que conforman los estrobos en medio sí no dominara en ningún suceso 120° obligándose intentar que este debajo a 90° . Lo contrario obligara verificarse en los pertinentes catálogos, que el cargamento beneficioso para el ángulo integrado, es sobresaliente al auténtico. (Burga, 2017).

Este técnica de subida consiste de un brazo telescópico que obtiene de diversos periodos, apto a alzar en su límite excelente su amplitud bruta, peso de la canastilla, más peso del cargamento, tiene cilindros hidráulicos en el soporte para una circulación al brazo inclusive a 80° . (Valiente, 2018).

Las sueldas se ejecutarán como técnicas fijadas en desiguales reglamentos apropiadas por la pauta del proyectista, donde acogerán las necesarias precauciones a custodiar las labores de sueldar contrariedad del aire y muy principalmente, con el obstáculo de la frialdad. Queda impedido apresurar la refrigeración de la suelda con sistemas convencionales. (Villacres, 2018).

II. MARCO TEÓRICO

Para Bravo y Guerrero (2017), en su tesis: Estudio del método para el acondicionamiento de una grúa hidráulica en vehículos de hasta 3.5 toneladas para la conservación de redes eléctricas, dice lo siguiente:

Implementar una máquina de izaje de empleados con propiedades apropiadas para la supervisión, arreglo y sostenimiento urgente de redes eléctricas aéreas, es la actual labor, para proteger la hacienda cultural del medio histórico del pueblo de Cuenca. La elección del camión y grúa estima parámetros de garantía de creer, elegido la camioneta Chevrolet Luv Dmas 3.0 con grúa SOCAJE a314, examinando sacrificios de vida valiosa y elemento de garantía en el chasis con distintas posturas de la grúa, localizando el punto grave en el sitio detrás, adquiriendo una causa de garantía de 1.3 (estudio dinámico) con un periodo de vida valiosa de 618.18 años con peso supremo gradual de 20 ocasiones diarias, para impedir desperfectos se aconseja asegurar la carrocería. (Bravo y Guerrero, 2017).

Para Moreira (2015), en su tesis Croquis y elaboración de grúa hospitalaria en la compañía Grupo Ilimitado S. A. dice:

Se hace el croquis y se elabora una grúa hospitalaria para ocultar las carencias de marcha de enfermos con obstáculos de desplazamiento. La grúa es proyectada para acondicionar las condiciones de talla y peso del ciudadano media. Estos desarrollos de cortadura y ensambladura de la grúa eran ejecutados en las fábricas de Grupo Ilimitado S. A. Los ensayos en el terreno se ejecutaron para decidir la categorías de actuación, mientras estos intentos la grúa soporto un peso extremo de 150 kilogramos de carga y alza al convaleciente de diferentes modelos de catre incluso una elevación límite de 90 centímetros. Luego de manifestar los ensayos la grúa hospitalaria obtiene un documento de seguro para siempre. Después del croquis se confecciono un arnés de modelo general, donde se empleó una materia de sencillo higiene y fuerte sosteniendo más de 150 kilogramos de carga. Luego efectuaron ensayos examinando la utilización de la grúa y se ejecutó un manejable de acción, donde se localiza en el añadido una de esta labor de proporción. (Moreira, 2015).

Para Álvarez y Fiallos (2015), en su tesis Croquis y fabricación de un mecanismo de accionamiento hidráulico-neumático que acepte la entrada a individuos con discapacidad física en un autobús tipo metropolitano, dicen:

Este diseño de investigación posee como propósito instalar un método técnico de movimiento hidráulico-neumático y tramite electrónica en ómnibus de traslado a la gente, que acceda el traslado de individuos con inhabilitado cuerpo, e integrarlos rápidamente a la humanidad de modo fijo. Así mismo que el método sea de sencilla inspección para el chofer y de rápida entrada para el consumidor preferente. El proyecto del método honra los parámetros del Instituto de Normalización Ecuatoriano (INEN) en la fabricación de ómnibus metropolitanos, la dimensión de entrada, su pisada el ancho y entre cada grada su respectiva altura; motivando las medidas propuestas en la guía de Ciudades Alcanzables enunciada por el Consejo Nacional de Igualdad y Discapacidades (CONADIS) donde han acoplado juntas para así la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y el centro Capacitación e Investigación en Control de Emisiones Vehiculares (CICEV) ofrezca la autorización de acción y movimiento al ómnibus que presente este método. La organización del tipo consiste de tres gradas graduables en elevación por una maquina estructurada de tenacillas de ocho enlaces por cada escalón, una tablón resbaladizo y una pendiente de empalme terminal en dirección del acceso. Dicha construcción se apreció no proponer amplitudes apropiados a ninguno beneficiario del ómnibus, y este dirigido a una opinión de croquis Universal, es decir, que alcance a utilizar cantidad de beneficiarios preferentes como por beneficiarios comunes. El método está sostenido matemáticamente, con el empleo de ingeniería su software y la elección apropiada de cada elemento, a ofrecer una actividad sintetizada en agrupación. (Álvarez y Fiallos, 2015).

Para Fanghanel (2015), en su tesis CROQUIS PARA GRÚA HIDRÁULICA EL BRAZO TELESCÓPICO dice:

Esta labor muestra el estudio técnico de tres bocetos de brazos telescópicos de grúa hidráulica, que prolongan una enorme de 28 metros. El estudio se hizo por entornos tipos de componente finito (FEM) utilizando el software ANSYS. Básicamente se plantearon tres geometrías diferentes y confrontar los croquis más habituales del mercadillo con ciertas proposiciones personales concluidas de efectuar algunos cambios en los componentes utilizados en su construcción, sin

embargo sosteniendo las magnitudes absolutos similares. El examen del aparato radicó en el empleo de un embalaje seguro en la polea que se localiza en el sector sobresaliente de los brazos telescópicos en el momento que se localizan a su enorme largo con el ángulo de 75° encima de la horizontal. Cuatro secciones tienen los brazos telescópicos donde las elevadas longitudes se localizan libres en el mercadillo para la construcción de los tubos hidráulicos que conservan la sección en su postura tendida. (Fanghanel Córdova, 2015)

Sostener el brazo telescópico se pusieron como soportes seguros la lámina en su apoyo y el apoyo del tubo que eleve encargado de levantar al brazo telescópico a su postura de actuación ya que estos componentes irán sostenidos encima de la armazón de la grúa.

Para acordar las capacidades de acción enorme de cada brazo telescópico se empleó la hipótesis de fuerza de alteración enorme por mediante los prototipos de componente limitado se contaron con los impulsos primordiales de Von Mises en origen en donde se lograr examinar que de ser pequeños los impulsos de fluencia del elemento no estaría nadie, alteración duradero ni defectos en los brazos telescópicos. Finalizados los cálculos de cada uno de los brazos telescópicos se hace una confrontación y decidir los méritos que da las proposiciones relativas al sobrante. (Fanghanel, 2015).

Para Mendoza (2017), en su tesis TALADRO DE ROCAS TELEOPERADA PARA LA MINERÍA HUNDIDO, CON OPOSICIÓN INDEPENDIENTE DEL BRAZO HIDRÁULICO EN UN NIVEL DE AUTONOMÍA dice:

La excavación y estallido de piedras son técnicas principales en la minera profunda para extraer minerales, por eso es principal que estas técnicas se ejecuten bien, de aspecto sean eficaces y ofrezcan la confianza indispensable del trabajador. Toda generalidad de jumbos hidráulicos y neumáticos del universo son intervenidos manejablemente, y en Perú, nadie de la compañía minera posee un activo una perforadora mecánica o teleoperada. Esto produce peligros para la sanidad, por el peligro de demoliciones y cosas venenosas en el ámbito; y así mismo la repetitividad de la labor necesita correctamente de la práctica del operario. Este propósito se han elegido los sensores y actuadores para la teleoperación del mecanismo y la inspección del brazo excavador en un nivel de voluntad, agarrando como referirse

el jumbo hidráulico Boomer 282, el elaborador Atlas Copco. La preferencia de este tipo fue para lograr acreditarse que se logre ejecutar una inspección remota de cualquier mecanismo con mandos portátiles. La técnica tiene con sensores rectos para calibrar el corrido de los tubos hidráulicos, una manera no choque, cámaras para la mirada del operario a alejamiento e inspección mecánico de la postura del brazo escavador para su desplazamiento vertical. La respuesta es el carruaje teleoperado por el método de WiFi y con la inspección del desplazamiento vertical de su brazo escavador, precisamente de la inspección electrónica de actuar la excavación por el método de válvulas electrohidráulicas e inspeccionados. (Mendoza, 2017).

Teoría Relacionada al tema

Grúas Hidráulicas

Son una invención prospero por el ser humano la obligación de alzar y transportar enormes cargas, perpetuamente empleando algún comienzo físico que acceda conseguir una utilidad del aparato para progresar la labor que se solicita. Se benefician del empleo del principio de Pascal, donde accede conseguir la utilidad mecánica a través de un impulso que produce un empuje en el interno de un fluido encerrado, que da a tener la fuerza resultante en otro sitio donde la dimensión será grande como sea el vínculo entre los sectores que poseen dichos sectores donde existe las fuerzas. Con el principio de Pascal, se usan los polipastos, de la utilización de poleas movibles, una marca fija y un cabo que pasa a través de las poleas, al trasladar el cable por una elevada numerosa de poleas, el trayecto que pasa el traslado de éstas, es demasiada pequeña la que se traslada en el lugar de uso de la fuerza y el lugar seguro, este vínculo en los dos alejamientos transitadas es proporcional al beneficio de fuerza que se produce. (Bachmann, 1997)

Acoger la preliminar decisión, crea cierto que las cuantiosas probabilidades que prometen para el enganche de un automóvil y una grúa dan el sitio a la realidad de una diversidad escala de tipos, que se dispersan desde los determinados al arrastre de diferentes automóviles hasta los que fueron percibidos únicamente en el desplazamiento de enormes embarques; y que en resumen permanecen establecidos por los sucesivos elementos o grupos de componentes. (Miravete, A.2017).

La ASTM determina el desaliento como “la marcha de un ubicado, duradero y avanzado canje estructural resignado por un elemento agarrado a supeditar que le fabrican ,rigidez , arqueamientos, torceduras y alteraciones en uno o diversos trazos y que logra llevar a la producción de fisuras o quebradura posteriormente de un número bastante de variaciones”. Se reconoce que elementos maleables sujeto a impulsos graduales inmensos mínimos que la altura de su aguante estática pueden ser capaces errar por cansancio. (Westbrook, 2018).

Concebir el estudio de precios de elementos del próximo diseño de acreditación, se constituye primordialmente al hierro ordenado donde vuestro núcleo no es viable conseguir estos hierros y en varios sucesos se tendrá que suplicar la compra de parecidos. (Larrode y Miravete, 2016).

El trazo se coge en cuenta en el momento que hará canjes principales de componentes de la grúa es decir un perfeccionamiento del parecido o arreglo progresivo. En estos desembolsos se ingresan arriendo de otros equipamientos de cargamento (grúas, montacargas, teclees) para el manejo de los divididos en ocasión de así requerirlo. (Shigley, 2018).

Precisamente en el momento las evoluciones del croquis de estos componentes encuentren combinar bosquejos mecánicos eficaces y óptimos con métodos de inspección y técnicas electrónicas modernas se encontraran grúas eficaces. Multi propósito el total de los mecanismos que realicen el bosquejo. (Bonfiglioli, 2017)

No encontrarse el control bajo reglamento mundial adentro de la patria para los métodos y equipamientos implicados en la marcha de excavación, no se conocen las limitaciones bajo que enunciados técnicas y equipamientos ejecutan; es así el empleo de reglamentos mundiales para los controles favorece comprobar cómo aparece ejecutando y si se realiza o no con el reglamento, así impedir y obviar adversidades en esta marcha, asimismo prevenir periodos apagados en la acción. (Flores, 2017).

Técnica neumático: decir de la técnica neumático de un equipamiento es indispensable insertar total los elementos ya que estos permanecen interconectados en medio de una red de abastecimiento de viento. Donde obtiene su comienzo en la zona adonde colocan los turbocompresores de viento,

depósito de acumulación, rectas, mangas, llaves de relevo, paso y corte y uniones para el abastecimiento de viento. (Castillo, 2018).

Amplitud de cargamento: La preferencia de un bloque caminante para el torreón definida o una labor específica, según el espacio de cargamento en toneladas del bloque. La amplitud de bloques caminantes ha constituido por el Instituto Americano del Petróleo, obtiene modificar de 5 a 650 toneladas o aumentar. Asimismo factible proyectar bloques específicos con amplitud de cargamento de 2250 de peso en toneladas. (Garzón, 2018).

La técnica de levantar, el arpón es esencial. No obliga sostener la carga del tubo y poner a un deterioro constante, sino que obliga absorber las topas y los vigorosos sacudidos del tubo de cobertura. (Ramos, 2018).

La integración del arpón y bloque caminante manifestó en entidad que establecía poca extensión que cogían los dos privadamente. Mientras el periodo se reflexionó el arpón bloque debajo el esfuerzo a la fuerza unida de los dos fragmentos apartados; lo cual, hoy en día se logran obtener ganchos - bloques con amplitudes de cargamento incluso de 349 toneladas, en prototipos enormes. (Xoy, 2018).

Las cuerdas de hierro o recta de excavación, existen establecer universalmente por cables de acero tejidos en aspas, en aspecto rosca, constituyendo las entidades designadas torones después son instalados de cable aledaños de un medio que logra ser fibra o acero. (Zúñiga, 2017).

Obtenemos ordenar a las grúas en dos superiores conjuntos: grúas móviles y grúas estables. El primero son útiles en la fábrica en el montaje de equipamientos, mudanza de componentes e incluso postura de trabajadores para hacer manipulaciones, no obstante los pesos que aguantan sean importantes. Las grúas seguras poseen la utilidad de aguantar pesos superiores que sus contrapartes móviles, son muy difíciles de subirlo que piden de realizar una estimación muy minucioso, ponerla en el sitios necesarios para cierto movimientos. (Bachmann, 1997)

Las grúas portátiles, se ordenan según van cubiertas, su armazón o modelo de pluma que adquieren, para esta labor la más relacionada es sometiendo de su pluma, se distribuyen en:

- ✓ Pluma sobre mástil
- ✓ Pluma telescópica
- ✓ Pluma de enrejado
- ✓ Pluma de longitud fija

Un buena actividad los tres elementos primordiales son: su volumen de peso, es decir la carga que éstas hacen aguantar y movilizarse; su amplitud de levantamiento, donde los alejamiento enormes a las que puede mover sus pesos ya sea en horizontal como vertical; su ejecución, una grúa obliga estar planeada de que realice la utilización con la mejor precisión probable sin interesar los pesos que este aguantando y su resistencia, toda grúa tiene una trabajo enorme, aunque únicamente pueda alcanzar limitaciones de distancia y declive, es primordial las cargas que aguantan a diferentes distancias y levantamientos. (Bachmann, 1997).

El mecanismo de elementos es la especialidad de la mecánica aplicada que centra su instrucción en lo fenomenal que sucede el interno de los cuerpos al hallarse a diferentes modelos de cargas. En esta especialidad de fuerzas accede comprender como éstas logran producir alteraciones en los componentes y por ello conjetura de esencial trascendencia la elección al momento de realizar un diseño. (Pytel y Singer, 2008).

Cada componente posee características físicas establecidas, por lo que es importante un entendimiento de las diferentes conductas que pueden poseer las materias sólidos al ser mostrados a pesos para perfeccionar bosquejos, sea de objetos tan sencillos como un cucharón o como de mecánicas tan difíciles como de un aeronave. (Pytel y Singer, 2008).

“El mecanismo de elementos muestra una instrucción más minucioso de la existencia que diferentes especialidades de la mecánica como la estática, aunque, incluso parte de verdaderas conjeturas conceptuales para pronosticar las conclusiones” (Torrano y Pérez, 2011).

Estas hipótesis a continuación se presentan:

- ✓ Los componentes se estiman semejantes e isótropos, los compactos que se entregan están establecidos por un modelo de componentes y por total poseen las pertenencias en íntegros de sus posiciones.

- ✓ Continuamente estará una disposicionalidad entre las potencias y las alteraciones que éstas realicen, a manera se menciona en la ley de Hooke.
- ✓ El compacto de análisis se localiza en igualdad tanto interior como exterior.
- ✓ Si una masa se localiza abajo los productos de una carga P1 y después de una carga P2, cada una de los pesos produzca sus adecuados sacrificios, desplazamientos y rigidez, pero si la masa se descubre pequeño los productos de los dos pesos simultáneamente, los sacrificios, desplazamientos y rigideces que soporta, serán la adición de los que producen cada peso de manera individualista.
- ✓ Las ecuaciones de igualdad se obligan a proponer en la masa sin desproporcionar.
- ✓ Los sectores uniformes que sean verticales a la directriz anterior de una distorsión, estarán de idéntico aspecto vertical a la directriz posteriormente de la modificación.

“Se designa sacrificio la magnitud que posee la energía (energía adjuntada por entidad de superficie), reconociendo del aspecto en la que la energía se asigna” (Mazurek, Beer, Russell & De Wolf, 2010).

“Se hace al asignar una potencia axialmente encima de un elemento de aspecto que al deformarse aumente sus medidas en trayectoria en empleo de la potencia” (De Wolf y Beer, Russell, Mazurek, 2010).

“Es el que elabora al asignar una potencia axialmente encima de un elemento de aspecto que al deformarse reduzca sus medidas en trayectoria al empleo de la potencia” (De Wolf y Beer, Russell, Mazurek, 2010).

Es el que se hace de modo paralelo o tangencial al área y como su denominación lo señala origina una consecuencia de tajo en el duro al estar un territorio parecido con impulsos bastantes contiguos en medio de trasladando en diferentes trayectorias. (Mazurek, Beer, Russell y De Wolf, 2010).

Es de asignar un instante flexionante sobre una masa, es en el momento que un componente largo padece de alteración vertical a su barra distancial. Este modelo de esfuerzo las alteraciones que ocasionan son grandes cuanto próximo se ubique un sector al trazo de empleo del impulso que origina el instante flector. (Beer, Russell, Mazurek y DeWolf, 2010)

“Él se produce al adaptar instantes de giro a la redonda del núcleo extensión de un componente” (De Wolf, Beer, Russell y Mazurek, 2010).

El impulso enorme que se logra imponer un elemento y que una vez apartado le admite volver a su aspecto único obteniendo la denominación de margen flexible. Este margen esta levemente seguida de la señal conocida como margen de tamaño, es el trazo más elevado del vector trazado al inicio del grafico impulso-distorsión. (Beer, Russell, Mazurek y DeWolf, 2010)

“El bosquejo mecánico es una labor complicada que solicita cuantiosas capacidades. Es indispensable ramificar enormes concordancias en una sucesión de labores sencillas. El difícil asunto pide una sucesión en la que las imaginaciones se muestran y se verifican” (Budynas, 2008).

“Proyectar es enunciar un proyecto para agrandar una obligación determinada o solucionar una duda. Si el objetivo surge en la innovación de algo físicamente verdadero, momento que el artículo obliga ser utilitario, infalible, confiable, rivalizable, beneficioso, que logre elaborar y mercantilizarse”. (Budynas, 2008).

“El croquis es una evolución descubridora y altamente iterativo. Asimismo es una evolución de obtención de resoluciones. Algunas alternativas éstas deben coger con muy escaso reportaje, en diferentes levemente la porción apropiada y en oportunidades con una demasía de aviso incompletamente absurdo. Cualquiera alternativa las determinaciones se cogen de modo intencional, por donde es adecuada guardar es razonable de formar apretaderas a medición que se logren más referencias. Lo considerable es que el proyectista en ingeniería debe encontrarse individualmente agradable en el momento de actuar el cargo de acceso de determinaciones y de conclusión de incógnitas”. (Budynas, 2008).

“Lo común, el curso de croquis empieza con la identidad de una obligación. Con continuidad, la comprobación y la declaración de ésta establecen una escena muy imaginario, porque la obligación probablemente sólo sea una indefinida inconformidad, una compasión de intranquilidad o el descubrimiento de que algo no beneficia. Hay una desigualdad importante entre la enunciación de la obligación y la filiación de la incógnita” (Budynas, Nisbett, & Ríos Sánchez, 2008).

La aclaración de la incógnita es más especial y debe incorporar total las determinaciones del elemento que va a proyectarse. Las determinaciones son las porciones de acceso y escape, las particulares y calibraciones del lugar que el elemento debe instalarse el total las restricciones encima de la cuantía. Puede estimarse al elemento que va a proyectarse como poco adentro de una maleta oscura. Ahora deben determinar los ingresos y escapes de la maleta, adjunto con peculiaridades y restricciones. Las determinaciones fijan el precio, la cuantía que se va a fabricar, la existencia permanece, el descanso, la calentura de actuar y de fiarse. Los trazos evidentes en las determinaciones son la rapidez, progresos, restricciones del calor, el descanso enorme, las alteraciones quedan en las variables, las restricciones calibradas y de carga, etcétera. (Budynas, Nisbett y Ríos, 2008).

“Cualquier sucesión, al extracto de un bosquejo que empalma componentes probables de la técnica, se vocea invención de la idea o croquis de la noción. Éste es el primer y más valioso avance de la labor del resumen. Diversos croquis deben plantearse, averiguarse y cuantificarse en conclusiones de mediciones constituidas. A medida que el crecimiento del croquis prospera, tener que hacer observaciones para valorar si la ejecución de la técnica en el momento carece de agradable, y si lo es, qué tan bien realizara. Los croquis de la técnica que no sobreviven a la observación se inspeccionan, se desarrolla o se excluyen”. (Budynas, Nisbett, & Ríos Sánchez, 2008).

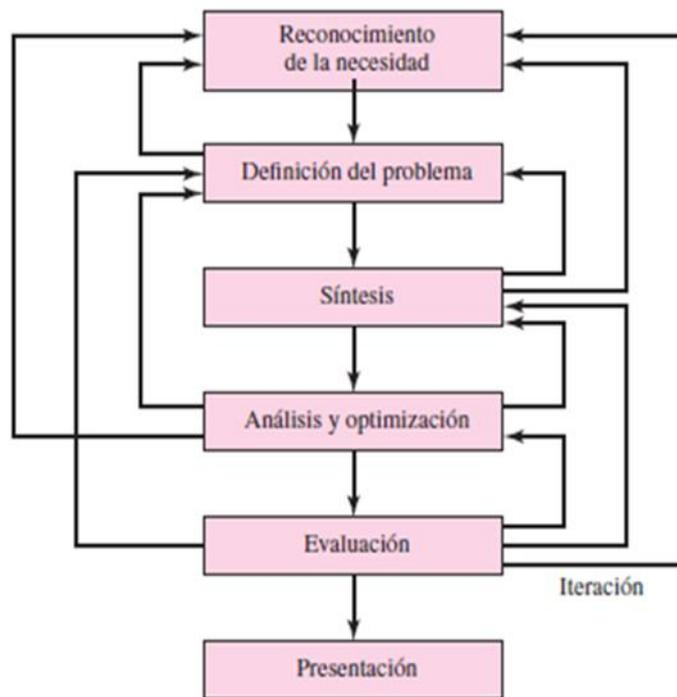


Figura 1. Periodo de la marcha del proyecto

“Logra examinarse, y debe sobresalir, que el boceto es una sucesión iterativo en el cual se surge a través de diversos movimientos, se estiman las conclusiones y después se retorna a un periodo primero del método. De este modo es probable reducir diversos elementos de una técnica, averiguar y optimizarlos y retornar al resumen para mirar qué consecuencias tiene encima de las partes sobrantes de la técnica”. (Budynas, Nisbett, & Ríos Sánchez, 2008).

“En el presente, el ingeniero posee una gran diversidad de instrumentos y procesos libres que le apoyan a resolver incógnitas del croquis” (Ríos, Budynas y Nisbett, 2008).

El proyecto asistido por computadora el software (CAD) accede al crecimiento de proyectos 3D lo cual permiten hacer vistas ortográficas usuales en par de volúmenes con superficie instantáneo.

El presente habitamos lo que llaman la época de comunicaciones, en el cual ésta se produce a un equilibrio admirable. Es dificultoso, sin embargo extremadamente considerable, conservarse a lo habitual de los crecimientos actuales y recientes de alguna rama de instrucción y de actividad.

Un reglamento es una agrupación de definiciones para fragmentos, elementos o técnicas constituidos a fin de conseguir igualdad, eficacia y multitudes determinadas. Uno de las intenciones primordiales de un reglamento es dar una conclusión una cantidad de enunciados en las determinaciones para otorgar un balance equitativo de instrumentos, volúmenes, moldes y diversidades” (Budynas, Nisbett, & Ríos Sánchez, 2008)

“Un código es un compuesto de determinaciones para examinar, esquematizar, elaborar y fabricar algo. La intención de un código radica en obtener una calidad típico de estabilidad, eficacia y ocupación o cualidad” (Budynas, Nisbett, & Ríos Sánchez, 2008).

La apreciación del importe tiene el destino tan primordial en el desarrollo de la determinación del proyecto que sencillamente obtendría aplicarse igual la duración para analizar el coeficiente del importe que para ejecutar el análisis del total el contenido del croquis”. (Budynas, Nisbett, & Ríos Sánchez, 2008).

El empleo de dimensiones comunes u ordinarias es la iniciación elemental de la rebaja del presupuesto.

En medio de las consecuencias de definiciones del proyecto encima de los presupuestos, serian de las comprensiones existan crecimientos importantes. La conformidad del bosquejo predominan de varias formas de la disponibilidad de manufactura del articulo concluido; las flexibilidades precisas pueda que requieran entradas añadidas en el proceso o inclusive ocasionan que la elaboración de un punto sea impráctica económicamente. (Ríos, Budynas y Nisbett, 2008).

A veces pasa que, en el momento que se relaciona el importe de dos o más analizaciones del proyecto, la alternativa en medio de ellos acatan de un compuesto de restricciones la cuantía de elaboración, la rapidez en rectas de ensambladura o cualquier situación.

¿Es factible diseñar un brazo hidráulico articulado de 6 TM de capacidad para el izaje de postes en la empresa IMECAL SRL?

La actual labor es considerable accederá perfeccionar las varias labores que hace la compañía IMECAL SRL, es el manejo de componentes pesados en mínimo periodo y aspecto fijo, con este croquis accederá el progreso de la técnica, considerando la cualidad de los elementos y el reglamento actual.

Este estudio aceptara un choque ahorrador afirmativo adecuado se podrá manejar las partes pesadas en mínimo periodo y apropiada, en donde aumentará labores para la compañía IMECAL SRL.

Esta investigación favorecerá a los empleados precisos a que el manejo de partes pesadas, se harán fijas y excelentes, previniendo que sufran catástrofes.

El estudio posee una aportación potencial al ámbito ya que al reducir el periodo de labor, se baja el choque ambiental, también se disminuyen el desgaste de las partes y por ende los residuos.

Se utilizan gafas de incremento, linternas, microscopios o lamparillas, y con continuidad usan aparatos de medida como calibradores, micrómetros y anclas para calibrar y ordenar las situaciones halladas. (Rayo, 2016).

En el momento que los controles se localizan próximo del winche o puestos en el idéntico winche se elige como un winche inspeccionado localmente, en el tiempo que los controles se localizan alejados del winche es manipulado lejanamente. Los controles son capaces de ser de prototipo neumáticos o hidráulicos, conducidos e intercediendo un método inalámbrico electrónico. (Sandoval G, 2018).

Los winches ha costado, son aptos para simplificar la manipulación de empalmes y en determinadas ocasiones para juntar las anclas. Los winches hidráulicos poseen el avance de acceder un montaje sencillo y una garantía en la labor, incrementando igual el periodo una fuerza proporcionado para varias labores. Estando en un barco los winches de estilo gastados para elevar o arrojar, dicha áncora son denominados winches de áncora. (Dowling, 2016).

El cilindro o devanadera del winche se encuentra del empleo de calibre de cuerda, esta extensión de acumulación y el pull representativo. A cordura eleve la cantidad de mantos de cuerda del tamboril en el momento que se halla envolviendo, la amplitud representativa del winche desciende. (Wirsching.E. 2018).

Para este movimiento del winche se considera con métodos parecidos como: método de freno, método de gancho y método de encroche o acoplamiento, estos métodos son movidos por émbolos hidráulicos de duplicada consecuencia, los cuales poseen un recorrido seguro de 70mm. (Peterson R. (2016)).

El motriz hidráulico ha estado evaluado de manera igual que conceda el torque indispensable para producir el stall pull. La rapidez y el torque en el motriz hidráulico permanecen conectados con la apretura y la cantidad respectivamente,

con estas referencias logramos escoger el motriz hidráulico. Usaremos para nuestro winche un motriz hidráulico de émbolos radiales donde posee una elevada eficacia de mecanismo y volumétrica mostrando de una baja cuantía de calorina obtenida. El sostenimiento en estos motrices es generalmente anulado (Wirsching, 2018).

Hipótesis

Si es factible diseñar un brazo hidráulico articulado de 6 TM de capacidad para el izaje de postes en la empresa IMECAL SRL

Objetivos

Objetivo General

- ✓ Diseñar un brazo hidráulico articulado de 6 TM de capacidad para el izaje de postes en la empresa IMECAL SRL

Objetivos Específicos

- ✓ Determinar los parámetros de trabajo para el brazo hidráulico, para su conceptualización.
- ✓ Diseñar los diversos elementos mecánicos, hidráulicos y eléctricos del brazo hidráulico de 6 TM de capacidad para la empresa IMECAL SAC.
- ✓ Desarrollar la tasación económica a través de informaciones económicos la rentabilidad del brazo hidráulico, VAN y TIR.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de Investigación

No experimental

La actual averiguación es no practico lo cual no realiza un manejo intencionada de la variable independiente para mirar las consecuencias en diferentes variables, se apoya en el análisis de la variable en su entorno normal para el siguiente estudio, el experto no posee observación arriba de la variable independiente preciso que los sucesos ya acontecieron.

Esta indagación inicia con buscar el escrito de reglamentos que dirigen a los brazos hidráulicos, examinar las situaciones de labor las que va a ser planteado este croquis, entonces se hagan las cuentas mecánicas de la armadura y la técnica hidráulica.

Descriptiva

La indagación es descriptiva, tener que analizar y explica la incógnita igual a manera que se muestra en manera originario sin la adulteración o participación del descubridor.

ESTUDIO	T1
M 1	O 1
M 2	O 2

En el cuál:

M 1 y M 2 son evidencias

O 1 y O 2 son advertencias

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Variable Independiente

Diseño de un brazo hidráulico articulado

3.2.2. Variable Dependiente

Optimizar izaje de postes

3.2.3. Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Variable independiente: Diseño de brazo hidráulico articulado de 6 TM.	“El croquis de maquinarias es el procedimiento donde se determina las magnitudes, elementos, técnica y movimiento de la maquinaria” (Ríos, Budynas y Nisbett, 2008).	Ha determinado los parámetros de croquis, para calificación y plantear un brazo hidráulico con un tonelaje de 6 TM.	Fuerza	KW	Control
			Tamaño	mm	
			Materia	tipo	Verificación de documento
			Talento de labor:	TM / m	
Variable dependiente: Izaje de los postes	El procedimiento donde se coloca un poste como apoyo de cables eléctricos, puede ser de cemento o madera.	La compañía IMECAL, ejecuta labores de conservación eléctrico, el izaje de postes es faena que efectúa con constancia, es indispensable el empleo de un brazo hidráulico	Rentabilidad de izaje	Postes/periodo	Control

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

3.3.1. Población

Brazos hidráulicos articulados

3.3.2. Muestra

Brazos hidráulicos articulados de 6 TM.

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

Técnicas	Uso	Instrumentos
Observación	Determinación del izaje postes MT y BT. Apreciación del croquis del brazo hidráulico.	Cedula de inscripción de parámetros de izaje Cedula comprobación del croquis
Verificación Documentaria	Averiguación de datos técnicos y componentes de modelos uso al diseño.	Cedula de verificación documentaria

3.4.1. Técnica de recolección de datos

3.4.1.1. Observación

Es una de los modelos sistematizados y razonado para la inspección ocular y comprobable lo que se quiere saber, radica en utilizar las razones para explicar, examinar o aclarar desde una apariencia sabia, útil y confiable, elemento o prodigio. (Martínez, Campos y Covarrubias, 2012).

Este sistema se utilizará para la sucesión de izaje de postes de MT o BT, tiempo de la sucesión, tamaños de confianza y los diferentes parámetros del croquis del brazo hidráulico articulado.

3.4.1.2. Verificación documentaria

La tecnología es considerable nos admitirá la busca de distintos parámetros del brazo hidráulico a manera de busca de elementos apropiados para diferentes fragmentos de la maquinaria, elección de diferentes componentes normalizados de la maquinaria son poleas, cojinetes, bandas, etcétera.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

3.4.2.1. Cedula de inscripción de parámetros de izaje

La cedula de inscripción de parámetros de izaje, faculta inscribir y su siguiente apreciación del tonelaje, ejecución y actividad del brazo hidráulico, tazar capacidades, transigencias, fuerza, etc.

La cedula considera de dos fragmentos, primeramente se instalan las referencias habituales de la tasación como el tiempo, duración, renombre del verificador, número de individuos; la siguiente expone los parámetros a valorar y conclusiones logrados.

3.4.2.2. Cedula comprobación del croquis

Accede la tasación del croquis este instrumento desde las cuentas hechas incluso su operatividad.

Consiste de tres fragmentos este instrumento, primeramente los datos comunes del individuo que desarrolla la apreciación del croquis, tiempo y sitio donde se hará.

Este segundo sector realiza la estimación del armazón mecánica de acuerdo al reglamento actual y en la tercera parte los parámetros de apreciación de la técnica eléctrica

3.4.2.3. Cedula de verificación documentaría

Este nos va a acceder trasladar una inspección de los variados cedulas que permanecerán preguntados para plantear el brazo hidráulico de 6 TM, iguales a modo de compendios de componentes iguales, comunicación tecnológica de equipamientos que hay en el mercadillo, para su valoración y siguiente elección.

3.4.3. Validez

Esta averiguación permanecerá aprobada por expertos del tema, profesionales de Ingeniería Mecánica Eléctrica y por el encargado elegido por la compañía en el cual se desarrollará el estudio, habiendo el cual se aprobarán los instrumentos de acumulación de referencias como la presencia estructurada de este estudio, para decidir los parámetros de movimiento.

3.4.4. Confiabilidad

Por los expertos se entregara la confiabilidad que aprobaran los instrumentos, si necesita el cambio de pacto de peticiones se da preferencia sus criterios. El diseño poseerá estabilidad o confianza de la verdad las conclusiones conseguidas.

3.5. Métodos de análisis de datos

Apto para decidir si están en un vínculo a través de dos variables el análisis estadístico, igualmente a través de la estadística descriptiva adaptado a las variables de instrucción, valorando elementos habituales y tabulando los datos, que valen de parámetros de ingreso para la técnica de la maquinaria limpiadora de mangos.

3.6. Aspectos éticos

Me responsabilizo a obedecer la pertenencia estudiada como investigador, lo encomendado de las cifras abastecidos a la compañía y formalidad de las conclusiones y el estudio que muestro, la técnica de maquinaria propuesta no posee resultado contrario en la colectividad si no por diferente una rentabilidad para esta.

IV. RESULTADOS

4.1 DETERMINAR LOS PARÁMETROS DE TRABAJO PARA EL BRAZO HIDRÁULICO, PARA SU CONCEPTUALIZACIÓN.

El empleo de grúas para equipamientos de trasladar elementos y empleados, ha cambiado una labor constante de cuantiosas compañías. Donde los adelantos en tecnología en las áreas de fabricación de grúas, tecnologías de alzamiento y instrucción de trabajadores, el empleo cada vez superior de estos equipamientos ha concluido en el aumento de peligros, heridas inhabilitadas, fallecimientos, extravíos de posiciones e incluso perjuicios al medio ambiente. Los análisis y observaciones de los incidentes con grúas que compromete defecto de mecanismo son permanentes, requeridos a la carencia de sostenimiento preventivo o preparación inapropiada y a la práctica del trabajador comprometido. Es considerable que no únicamente los operarios de grúas, excepto incluso el empleado que labora con las grúas tome preparación en su actuación. Las grúas y equipamientos de aprestamiento obligan verificar diario para reconocer las circunstancias actuales o energías inestables. Igualmente, el sostenimiento preventivo se encarga a hacer depende de los requerimientos del productor de la grúa para confirmar su acción fiable. Las verificaciones elaboradas por expertos de protección, figuran un papel principal reconociendo los peligros y las ejecuciones fiables de la grúa. Ahora, los elaboradores trazan y fabrican grúas más compactas y ligeros en solución a las obligaciones precisas del mercadillo. La rapidez, beneficio, talento y obtención se han prosperado donde la grúa es un equipamiento necesario en cualquiera izaje de embalajes. Lo cual, un entendimiento más minucioso de las grúas, de sus disposiciones y restricciones es crítica significativa para cada individuo implicada en su ejecución. La grúa logra dedicarse con garantía y eficacia en el momento que se maneje adentro de los parámetros del proyecto del productor.

EL IZAJE Y SUS PRINCIPIOS:

Encontrarse cuatro inicios de altura elementales que dirigen el movimiento y confianza de una grúa mientras el trabajo de subida.

1. Centro de gravedad: Donde el elemento es lugar el cual se consolida la carga y a la redonda donde su carga se comparte semejante. La ubicación del medio

de gravedad de una grúa portátil se somete a la carga y ubicación de sus elementos más cargantes, péndulo y compensación. En ETB los palos receptores responsabilizan poseer acentuado el medio de dificultad de permitir el trabajo del operario y asistentes. En tapaderas de los aposentos el medio la dificultad localiza en el mango en el cual se elevan.

2. Palanca: Las grúas emplean inicio de vertiga y elevar los pesos. La vuelta del tornamesa, renovar ubicación del medio de dificultad la grúa y su trazo de la vertiga. Entretanto rodé el arpón, la marca palanqueta de la grúa movable varia, este giro ocasiona que canjee el medio de dificultad de la grúa e igualmente pase el canje de alejamiento entre el medio de dificultad de la grúa y su barra de declive. Esta firmeza lo logre dañar por la vertiga cambiante que la grúa ejercita encima del peso al voltear. La amplitud de la grúa se cambie en la carta de pesos para igualar estos canjes en la vertiga. Considerando que el piso logre sostener el peso, una grúa se permita crear más permanente distanciando la barra de declive de su medio de la gravedad. La consistencia complementaria vencida separando la barra de declive se obtenga emplear para levantar pesos más enormes y abrumadores.

3. Estabilidad: Es el vínculo a través de la carga, ángulo del péndulo y su recta (alejamiento de medio de vuelta de grúa al medio de dificultad del peso). Esta permanencia la grúa se daña del soporte encima de donde reposa la grúa. La amplitud de peso de la grúa se proyecta a procedimientos pequeñas estipulaciones excelentes, es expresar, una extensión segura e uniforme. Estas extensiones diferentes o llanos desnivelados se obvia. En espacios en el cual el piso esta inconstante, se obligan emplear planchas y agrupaciones de madera para repartir el peso y permanecer una calidad permanente llano. La carencia de consistencia en una grúa puede permitir: Voltearse o alzamiento lateral.

4. Integridad Estructural: Los defectos de consistencia son probables, aunque en el momento que un desperfecto constitutivo se muestra por recargar la grúa demasiado de su cavidad ordenada o emplear en ejecuciones que no fue proyectada, es aproximadamente pronosticar o descubrir qué elementos se malograra. El desperfecto constitutivo logra suceder primeramente que un desperfecto de consistencia. Es declarar la armadura de una grúa movable consigue colapsar antes de voltearse. Las extensiones, el gancho, la carrocería, los estabilizadores, la pluma principal y los accesorios son valorados porción de la

armazón de la grúa. Igualmente, pasadores, accesorios, los cables, incorporando anclajes, apoyan a decretar amplitud de izaje e incluso porción de totalidad constitutivo de la grúa. El consecutivo componente igualmente permite perjudicar la totalidad estructural:

El escrito de amplitud de peso, en concordancia de consistencia; el arista del péndulo perjudica permanencia y amplitud.

La distancia del péndulo y la recta (especificación de cavidad). El defecto armazón no restringe al rompimiento completo; incorpora integro deterioro constante tal carga, elongación, arqueamiento y deformación de cualquier componente. Esta grúa se recarga, el deterioro obtiene no estar indiscutible. Lo cual, sucedido un desperfecto de armazón y elementos incrementados impulsados a un defecto desastroso posteriormente.

Los controles de la grúa corresponden implicar una verificación visual contornos del equipamiento, y poseer en consideración las limitaciones del equipamiento, del ambiente y del operario. El control accede reconocer con adelanto cualquiera situación que logre dañar la protección del procedimiento.

Pre inspección: Anteriormente del control especial, se obliga reunir algún aviso de aspecto especial arriba las competencias del operario de grúa y testificaciones de la grúa, por ejemplo: Las apreciaciones del operario se cogen analizándolo en operación y en el momento que la ocasión admita formar ciertas interrogantes relativo al talento y limitaciones de las grúas, requerido ya sea a la labor comprometida o restricciones sencillos.

Registros de la grúa: solicitar los registros de controles y sostenimiento anticipados y comprobar que los escritos de peso y compendio del operario adecuado hallarse libres de grúa exclusiva a utilización.

Conformación esta Grúa: verificación original de actuaciones de la grúa, se averigua la consistencia de la grúa, atoramientos físicos al desplazamiento o la actuación e inmediata de redes eléctricas, así:

-Nivelación: ¿Ha ubicado el operario de grúa en postura aplanada, giro y acciones infalibles?

-Estabilizadores fronterizos: ¿Permanecen los estabilizadores colaterales, en el momento sea adaptable, extendidos y usados de lo pactado con las advertencias del elaborador?

- Estabilidad: Angulo de la pluma y su radio, el vínculo del peso de la carga, alejamiento del medio del giro de las grúas al medio del embalaje; al medio de gravedad del embalaje.
- Integridad Estructural: Estabilizadores laterales, el marco primordial de la grúa, sectores del péndulo y componentes, son total de los accesorios armazón de izaje. Igualmente, apoyan a disponer la cabida de izaje de la grúa.

Utilización cartas de labor

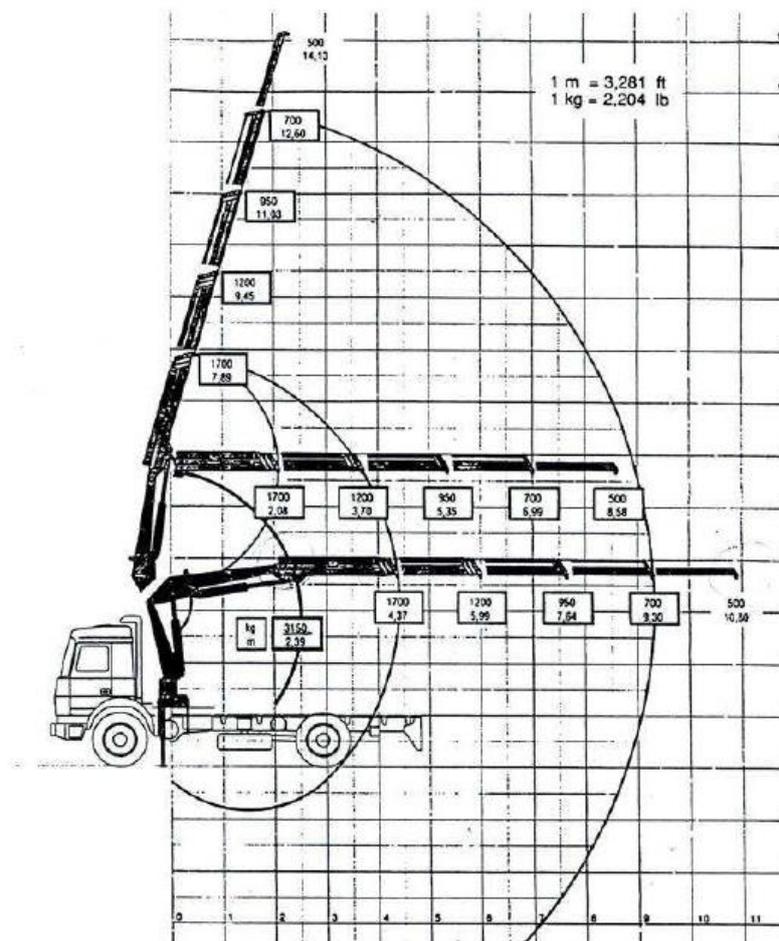


Figura 2 .Pesos de la grúa HIAB

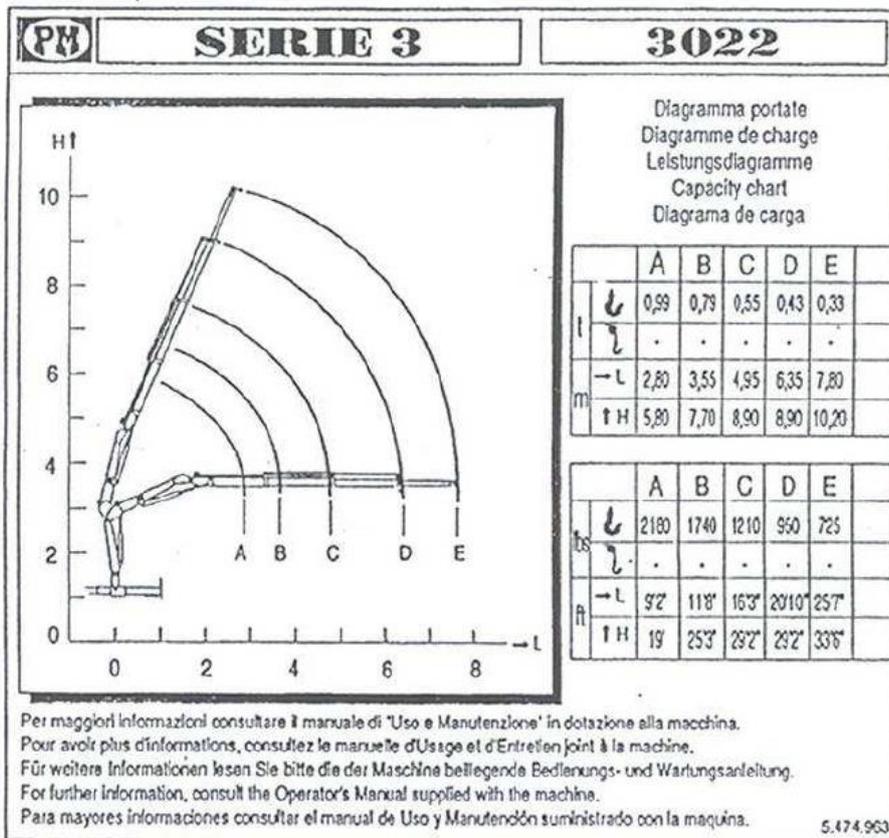


Figura 3. Cargas de brazo articulado.

4.2 DISEÑAR LOS DIVERSOS ELEMENTOS MECÁNICOS, HIDRÁULICOS Y ELÉCTRICOS DEL BRAZO HIDRÁULICO DE 6 TM DE CAPACIDAD PARA LA EMPRESA IMECAL SAC.

Composición de pesos para proyecto de sacrificios aceptables: A excepción los sucesos adecuados de normativas particulares de diferentes elementos ordenados, todos los embalajes observados en la actual normatividad se valora que procede en las sucesivas composiciones; la que elabora resultados más perjudiciales en el componente estructural motivando, con las deducciones en el momento que sean adaptables. (Norma E.020)

- a) $D + (W \text{ o } 0.70E)$
- b) $D + T$
- c) D
- d) $D + L$
- e) $\alpha [D + L + (W \text{ o } 0.70E)]$

f) $\alpha [D+L+ (W \text{ o } 0.70 E)+T]$

g) $\alpha [D+ (W \text{ o } 0.70E) +T]$

h) $\alpha [D+L+T]$

W= cargamento de viento

L= cargamento viva

D= cargamento muerta

E= cargamento de sismo

T= movimientos por variación de temperatura, disminuciones y alteraciones aplazadas en los elementos integrantes, asientos de soportes o composiciones de ellos.

α = factor que posee una valoración mínimo de 0.75 para las composiciones (e), (h) y (g); y de 0.67 para la composición (f). En estos sucesos no se aceptará un incremento de los sacrificios aceptables.

Estabilidad de la estructura: La consistencia solicitada estará abastecida exclusivo por los cargamentos muertos aumento de la maniobra de amarres estables que abastecen. Asimismo, la carga de la tierra sobre bases, evaluado el peso individual minúsculo de la tierra, consigue ser apreciado a manera de los cargamentos muertos. (Norma E 0.20).

Seguridad al volteo su coeficiente: “El alzamiento o alguna de sus ámbitos estará proyectada a abastecer un multiplicador de confianza minúsculo de 1.5 opuesta al defecto por volcar.” (Norma E 0.20).

Cálculo su método: “La cuenta de imperfecciones del armazón o integrantes estará realizado por procedimientos admitidos de ingeniería.”

Desplazamiento lateral: “El suceso de temblores el enorme alejamiento estará adecuado en las cifras relacionadas de la NTE E. 030 Diseño sismo resistente.” (Norma E 0.20).

E. 090 NORMA DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

“Este reglamento de croquis, confección y acoplamiento de armazones metálicas a edificios admite las reglas de sistema de causa de cargamento y aguante (LRFD) el procedimiento de sacrificios aceptables (ASD).” (Norma E.090).

“El compromiso normaliza igual este reglamento y su ambiente de empleo conoce todo la superficie nacional.” (Norma E.090).

Las obligaciones del reglamento se observan minúsculos.

Materiales para el puente grúa: “Mediante este reglamento se aceptara el empleo del componente que efectuó cualquiera de las determinaciones:

Producir las pruebas documentarias de la industria o producir las pruebas de documentos elaborados del productor o un laboratorio de experimentos pactado el reglamento ASTM A6 o A568, que este adaptable, establecerán adecuada certeza de aprobación con uno de los tipos sugeridos precedentemente. Si se solicita, el empresario abastecerá una declaración jurada manifestando que el acero estructural abastecido realiza con los requisitos de los niveles determinados.” (Norma E.090).

Documentos de diseño: “Los croquis tienen que enseñar las especificaciones íntegros del croquis con divisiones y la colocación referente de los desiguales componentes. Los croquis obligan esquematizar en una progresión proporcionalmente enorme a modo de enseñar visiblemente completa el aviso.” (Norma E.090).

SOLDADURA

Es la evolución de fusión de uno o más trozos metálicos intercediendo la fundición de estos trozos y los desiguales elementos de aportación, referida técnica se obtiene por la calorina producido por un arco eléctrico o ignición de fluido los cuales producen elevada temperatura conveniente para derretir al trozo a juntarse, para la actual labor se ejecutara el empleo de las tácticas de soldadura en arco eléctrico lo cual es: suelda por arco aleación gas Mig/Mag (GMAW) y suelda por arco aleación con electrodos recubiertos (SMAW).

a) SUELDA POR ARCO ALEACION CON ELECTRODOS RECUBIERTOS (SMAW).

Una técnica unir por fundición pedazos de metal.

“Y obtener el empalme, solidifica el calor mediante el arco eléctrico en medio de chaflanes los pedazos a juntar y la varita de metal, denominada electrodo, ocasionando un sector de fusión, se endurece y tiene un aspecto de juntarse de prototipo duradero.” (Oerlikon).

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La actividad es que el circuito se obstruye inmediatamente, tanteando con la púa del electrodo al trozo de la labor, apartándola en seguida a un nivel pre constituido,

1.5 – 3 mm estableciéndose el método de un arco. El calor derrite un sector limitado del ingrediente del principio y la púa del electrodo, moldeando diminutas bolitas metálicas, envolturas de desecho en líquido lo cual son traspasados a la aleación apoyo de energías electromagnéticas, con producto de unificación de par aleaciones y endurecimiento a longitud que el arco recorre. (Oerlikon).

EL DISEÑO DEL BRAZO GRUA SUS CÁLCULOS

Se hacen cálculos del proyecto concordancia a la idea de resultado óptima estupendo encima de la base de la valoración tecnológica adquirida.

EXIGENCIAS DEL SOLICITANTE:

- Máxima de cargamento su cabida: 6 Tn
- Elevación su altura máxima: 6.06 m.
- El gancho su trayecto eficaz: 7m
- El polipasto su peso próximo: 1Tn.

Vigas las cargas que ejecutan son:

- Cargamento Viva
- Cargamento muerto
- Cargamento de seguridad
- Cargamento de impacto

Cargamento viva

La normatividad E.090 el cargamento viva es necesario al moblaje de la técnica, por lo que así estará el cargamento máximo que permitirá levantar la grúa puente en situación de la compañía donde esta:

$$C=10 T$$

Cargamento de seguridad (Cs)

Dice la normatividad E.090 el principio de confianza de la técnica de armazones, se estima de 25% a 30% del cargamento a aguantar.

Cargamento muerto (Cm)

Expresa la normatividad E.090 el cargamento muerto se corresponde a la carga perteneciente a componentes y resultados estables del armazón, para valorar el cargamento muerto, se considera los tamaños del sector del contorno de puente viga.

Examinaremos, la actuación dinámica del brazo hidráulico bosquejo, con los próximos principios:

Ejecución del estudio una materia endurecido de un camión-grúa.

Componer el módulo de dinámica multicuerpo con el de mecanismo de armazones (Structural Mechanics Module) de COMSOL, el tipo de grúa acoplada en el furgón examina los esfuerzos en cilindros y estructuraciones de la grúa mientras el periodo activo. La grúa su geometría, que es implicar del tipo CAD, es creada en 14 trozos se trasladan con concordancia de las demás.

En esta labor de investigación, este par de cargamentos adaptados su apropiada carga en la trayectoria de la z negada y un cargamento de 6,000 kilogramos del borde de la grúa. Su periodo activo radica en alzar el cargamento de postura distante e instalarla abajo de la grúa. El cargamento se traslada del principio en dirección alto y por lo tanto se traslada con destino al interior una ubicación contigua a la grúa. El esquema debajo detalla el camino del final de la grúa mientras el periodo a ejecución.

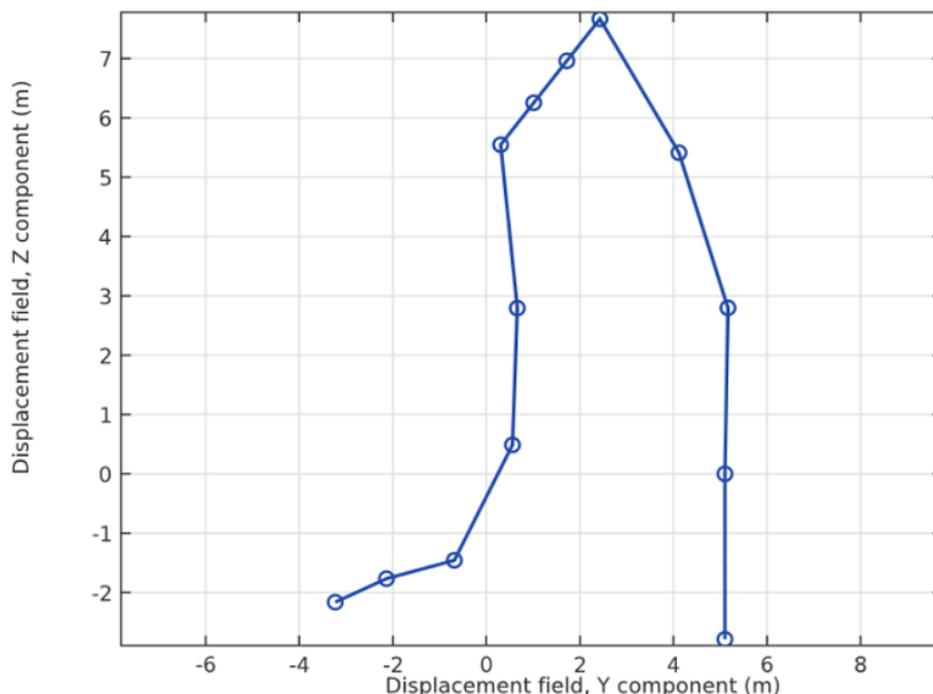


FIGURA 5. LA GRÚA SU CURVA DE DESPLAZAMIENTO

Ahora, la grúa se maniobra a través de la inspección de las distancias de tres cilindros: el cilindro interno, externo y de amplitud. Este cilindro interno sube el brazo interno, cilindro externo normaliza el ángulo a través del brazo interno y externo, y cilindro de amplitud disponen la relevancia de las prolongaciones. Acá los ángulos de los brazos se emplean a modo de parámetros parte de extensiones de cilindros, es una manera más adecuada.

Las conclusiones:

La figura debajo explica la postura novena del periodo de labor, posee un ángulo de brazo interno con horizontal de 45° , ángulo de -30° en medio de brazos interior y exterior y una prolongación completo de 1.5 metros

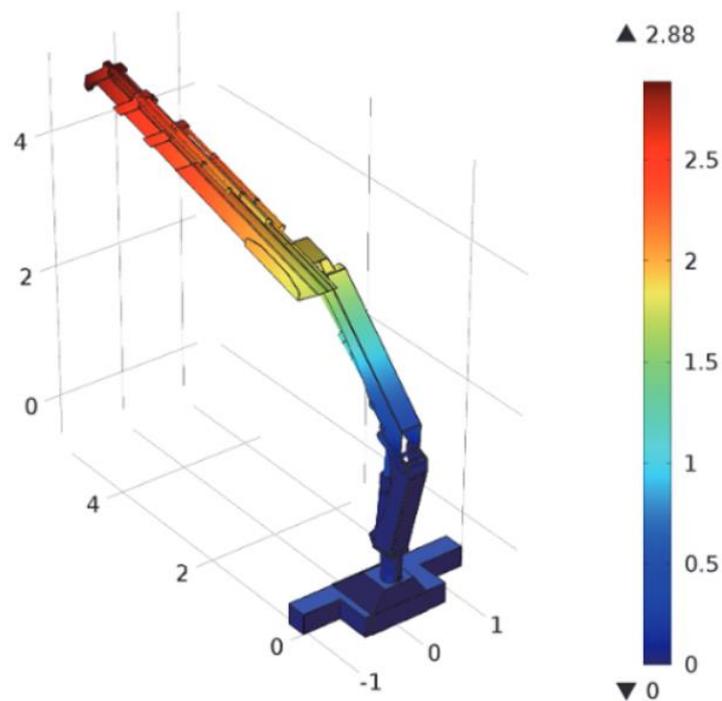


FIGURA 6. DESPLAZAMIENTOS DE LAS DISTINTAS PARTES DE LA GRÚA

Actualmente logramos aplicar la colisión de los esfuerzos en diversas partes de la grúa. En cada uno de los sucesivos esquemas, la cantidad de conclusión está vinculado con la postura de la grúa. Originalmente, la grúa recauda un cargamento en una postura prolongada y por lo tanto, en el resultado concluido, libera el cargamento próximo de su dicha posición.

Comenzar con los esfuerzos de los cilindros que inspeccionan el brazo. Acá, los esfuerzos tolerantes son afirmativos. A manera que se permita aguantar, en el momento que el cargamento se encuentre lejano del principio de la grúa, los

esfuerzos de los cilindros son grandes. El enorme impulso mientras el periodo de labor decreta la amplitud solicitada del cilindro.

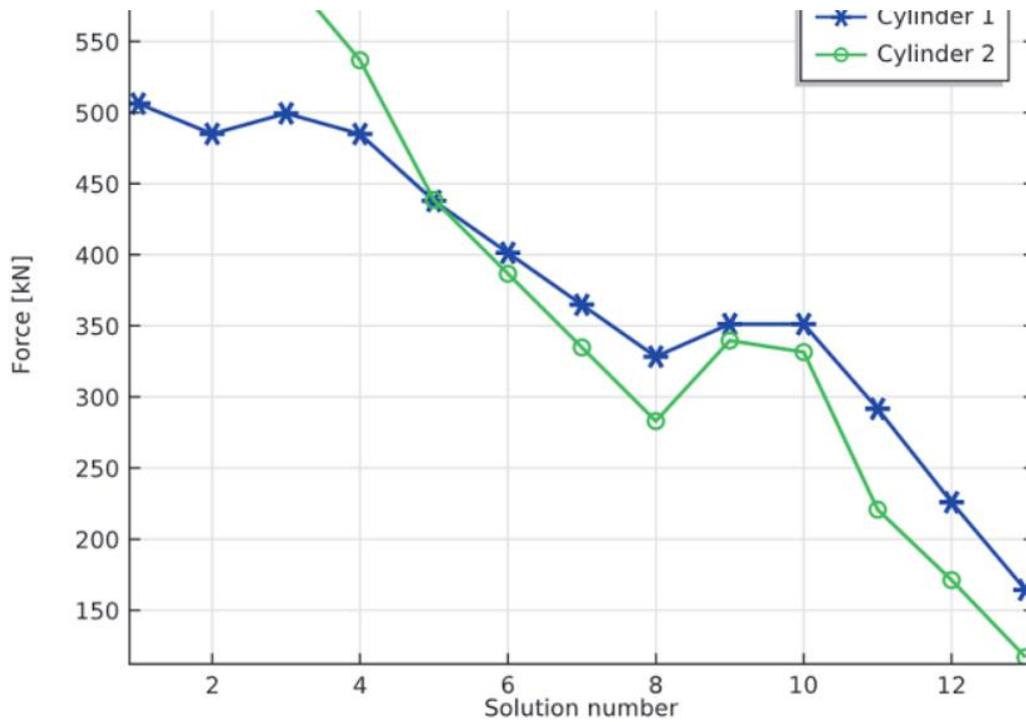


FIGURA 7. FUERZAS ACTUANTES EN LOS CILINDROS

El próximo esquema explica los impulsos en los cilindros de prolongación. Tal en el suceso pasado, un esfuerzo tolerante se dice como afirmativa. A manera que posee que carguen el peso de los segmentos de amplitud a un alejamiento grande, los cilindros interiores aguantan esfuerzos más enormes.

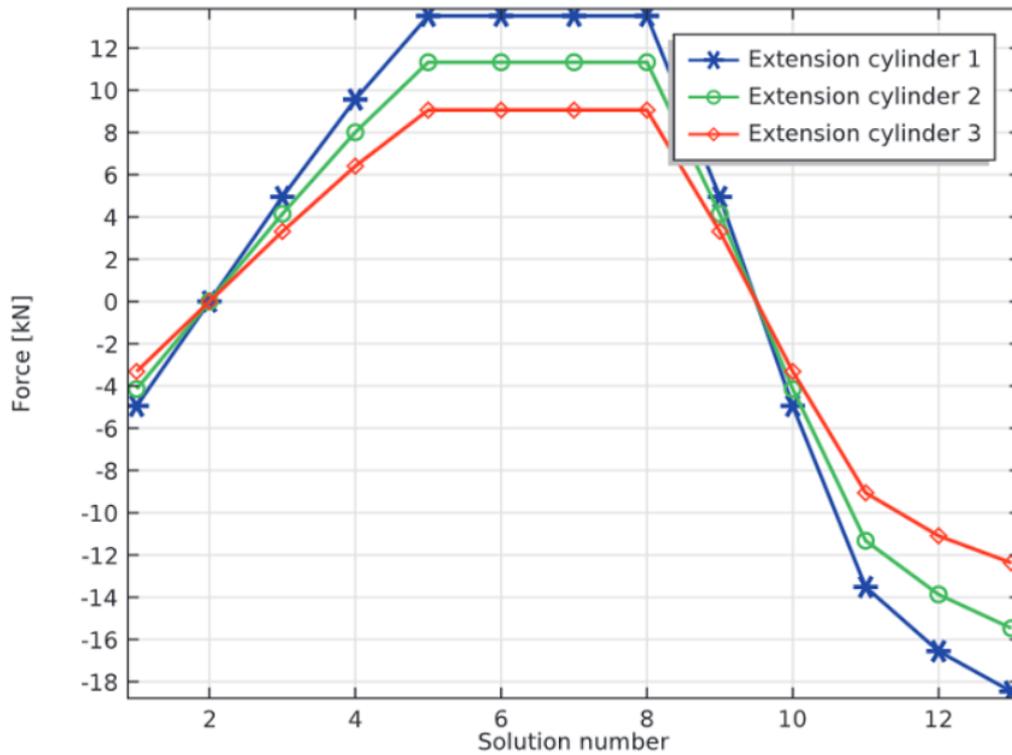


FIGURA 8. FUERZAS EN EXTENSIONES

Concluyendo, logramos examinar los esfuerzos que ejecutan encima de las estructuraciones en medio de los trozos primordiales de la grúa. Esta idéntica estrategia logra ser empleada para examinar las fuerzas en medio de las uniones, en medio de cualquiera trozo de la grúa. Las conclusiones abajo son un preciado procedimiento para la extensión del armazón del modelo de especificaciones.

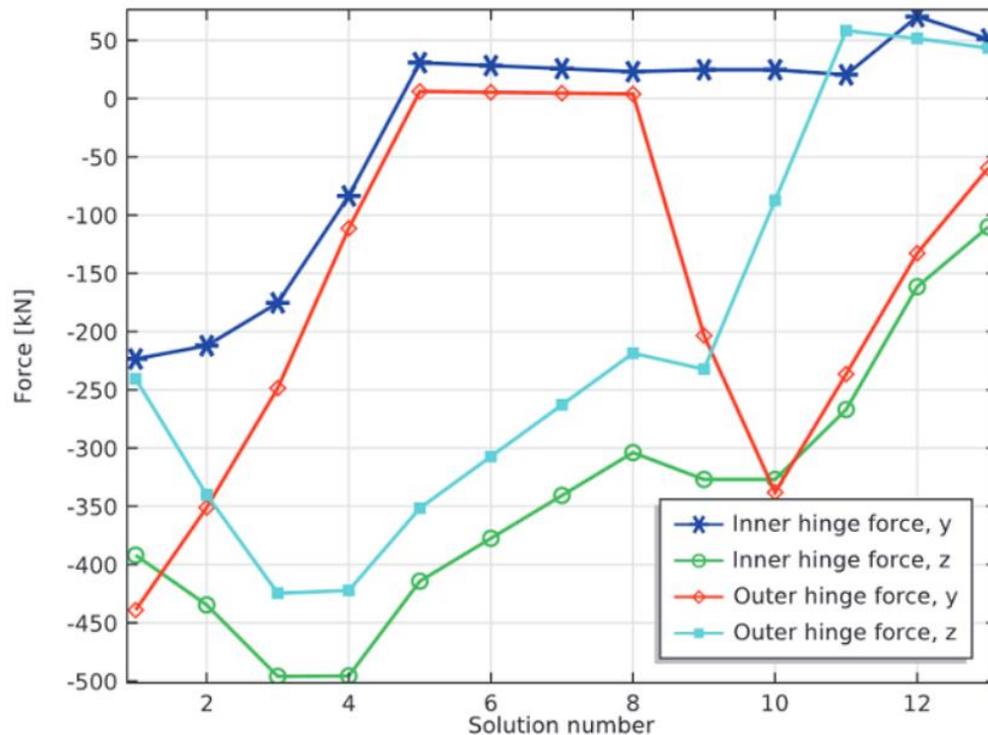


FIGURA 9. FUERZAS EN EXTENSIONES COMBINADAS

Comparación de resultados

Los integrantes de cada uno de los brazos telescópicos actúan de forma muy diferente, primeramente poseer en balance de que los trazos ordenados utilizados adquieren un grosor enorme de 5/16 de pulgada, donde al usar placa admite grosores mayores, de 1 pulgada. En el primer el brazo que está fabricado por 4 secciones de placa de 1 pulgada de grosor posee el avance de que logra curvarse en cierta tamaño, donde acepta que los esfuerzos no se agrupan en la armadura sino en los cilindros de extensión. Este segundo hecho se fabricó una armadura adecuadamente endurecida para aguantar los pesos, tuvo que usar perfiles rectangulares de elevado grosor, la parte de elevada peralte se tuvo que poner en forma paralela al sentido del peso para dar elevada resistencia a la armadura, por lo cual la armadura al flexionarse tiende a cizallarse entre estos mismos perfiles. Finalmente en el tercer suceso la armadura que mezcla la porción interior de placa con la parte superior de perfiles, el canje de sector entre la placa y los perfiles ocasiona que al manejar de arquearse el sector de placa y el sector de perímetros se quede endurecida, el cilindro de prolongación despliega a poseer diferentes alejamientos en sus par de finales, estimula un cierto modelo que se traslada al

apoyo que posee en el lugar inferior, donde se expresa el lugar más delicado del ensamble.

Comprobación de la Soldadura:

El total de fusiones sueltas en creación de chaflán, poseerán un grosor de 4 milímetros y continuidad se transitara a constatar las zonas perjudiciales que la rigidez conveniente a sacrificios de los ejecutores no mejoran los válidos.

Los esfuerzos ejecutantes son:

$$M_{XY} = 55000 \text{ Nm}$$

$$F_X = 54000 \text{ N}$$

$$F_Y = 27000 \text{ N}$$

Centro de Gravedad: De ser geometría semejante, a la mitad de gravedad es el punto de aproximación de las diagonales y se realizan los próximos cálculos:

Momentos de inercia

$$I_x = 2 \times \frac{1}{12} \times 44 \times a^3 + 44 \times a \times 21.5^2 + 2 \times \frac{1}{12} \times a \times 43^3 = 53929.17 \cdot a$$

$$I_y = 2 \times \frac{1}{12} \times a \times 44^3 + 2 \times \frac{1}{12} \times 43 \times a^3 + 43 \times a \times 22^2 = 55821.33 \cdot a$$

$$J = I_x + I_y = 53929.17 \cdot a + 55821.33 \cdot a = 109750.5 \cdot a$$

Tensiones

Esfuerzo cortante

$$\tau_x = \frac{550}{2 \times 44 \times a + 2 \times 43 \times a} = \frac{3.16}{a}$$

$$\tau_y = \frac{1157.5}{2 \times 40 \times a + 2 \times 43 \times a} = \frac{6.65}{a}$$

4.3 REALIZAR LA EVALUACIÓN ECONÓMICA A TRAVÉS DE INDICADORES ECONÓMICOS LA RENTABILIDAD DEL BRAZO HIDRÁULICO VAN y TIR.

Importe de confección y acoplamiento del brazo estructurado de izaje modelo grúa estructurada tema de la actual labor de exploración definida es:

Tabla 1.Presupuesto de fabricación

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P.UNITARIO	P. PARCIAL	P. TOTAL
I	SUMINISTRO				
1.1	Trazos cuadrados 3.2 ½ y 1 ½ pulgadas x 6 m.	4	380	1,520	
1.2	Lamina de fierro de 1 ½ pulgadas	2	290	580	
1.3	Barra de sujeción pivotante de 2" diámetro	1	850	850	
1.4	Platillo de boca maza de sujeción	1	290	290	
1.5	Ensamble a motriz de combustión interna , para adecuar bomba hidráulica amparada por vacío y de potencia cambiante	2	3500	7,000	
1.6	Técnicas de trasmisión por llaves y mangas hidráulicas	1	4800	4,800	
	TOTAL DE SUMINISTRO			15,040.00	
II	MONTAJE				
2.1	Trabajo de soldadura, corte en arco eléctrico	1	3100		
2.2	Trabajo de pintura y ensamblaje de trasmisión	1	2100		
2.3	instalaciones eléctricas y ensayos	1	2500		
	TOTAL DE MONTAJE			7,700	
	COSTO DIRECTO			22,740	
	GASTOS GENERALES			2,905	
	UTILIDAD			4000	
	COSTO DE VENTA			29,645	
	IGV + IPM			5,336	
	PRECIO DE VENTA			34,981	

Fuente: elaboración propia

Por distinto margen el aparato posibilita una economía de mano de obra. En periodo y numerosos de empleados, logramos determinar los importes.

Tabla 2. Ahorros en periodo anual de mano de obra.

ÍTEM	PRODUCCIÓN ANTES	PRODUCCIÓN DESPUÉS	INCREMENTO OBTENIDO
Mes Abril – 2018	104,000	114,000	10,000
Mes Junio- 2018	98,000	105,000	7,000
Mes Setp - 2018	105,000	114,000	9,000
Mes Nov - 2018	121,000	132,000	11,000
TOTAL AÑO 2018			37,000

Fuente: elaboración propia

Emplearemos el procedimiento ingresos y costos secundarios. Cantidad a importes reservados, como importes Sombra o Sociales de concordar al Procedimiento de Montaner, para desarrollar la confección de los cuadros inversionistas proforma, encima de adaptamos el estudio VANE Valor actual Neto a Precios Privados Económicos y Criterio TIRE Tasa interna de Retorno Económico, decidir la facilidad o no facilidad el diseño de elaboración del mecanismo

Se elaborara los sucesivos métodos:

Existencia de actividad de Maquinaria: Cinco años serán, fundamentando el deterioro técnico.

Tasa de Descuento : Examinaremos que laboramos una organización de subvencionar , 100 % crédito financiero , el compromiso al mercadillo de venta y salida de efectivo (Curvas IS-LM) y peligros Prototipo de venta y Prototipo de comprador , lo acomodamos el 10 % al año , considera importes de sostenimiento equivalentes al 3 % anual del valor del activo.

No estimamos valor residual, a las maquinarias a término de vida útil, y examinamos lo constituido las definiciones, es declarar no ejecutaremos un estudio de afectividad, cuanto nos decreta el sucesivo flujo de caja.

Tabla 3.Flujo de caja

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS		37,000.00	37,000.00	37,000.00	37,000.00	37,000.00
EGRESOS	34,981.00	2,010,35	2,010,35	2,010,35	2,010,35	2,010,35
NETO	-34,981.00	34,989.65	34,989.65	34,989.65	34,989.65	34,989.65

Fuente: elaboración propia

Con un Costo considerado de capital igual al 10 % es el flujo de caja a 5 años, sin valor excedente a recobrase, decretar es manifestar varianza cero, no desarrolla estudio de afectividad:

Poseyendo en importe las sucesivas ideas:

Lista de Beneficio – Costo: $\sum B / \sum C$, en el cual:

B = Diseño sus beneficios

C = Diseño sus costos

VAN Valor Actual = $\sum li - Ei / (1 + i)^N$ en el cual:

l_i = Ingreso contabilización al año

E_i = Egreso contabilización anual

i = En porcentaje costo de préstamos

TIR Tasa de Retorno Interno = VAN = 0 = $\sum l_i - E_i / (1 + TIR)^N$

Lográndose las próximas guías inversionistas, donde calcularemos la facilidad Financiera económica de la maquinaria:

Tabla 4.VAN-TIR

VAN -TIR				
VAN	153.76		TASA	0.1
TIR	42.85%			

Fuente: elaboración propia

V.- DISCUSIÓN

La producción del acoplamiento , requiere los componentes de asistir para mover, izaje y montaje , siendo estos modelos de maquinaria las grúas de brazo hidráulico , que están acondicionadas en el camión , distribuyendo la energía del motor con el camión , este modelo de grúas , labora con el inicio de conservar un instante (Carga por alejamiento), lo cual conforme se separa de su barra de dificultad carga poco peso y conforme se aproxima a su barra de dificultad carga mucho peso.

Este brazo cumple a bosquejos hidráulicos y Mecanismos , en lo concerniente al croquis mecánico se tiene en cuenta las apreciaciones de agudaje a la curvatura , deformación y debilidad para decretar las medidas de los brazos y sus prolongaciones , como el espesor de cilindros de funcionamiento , se usarán cuentas de resistencia de materiales , empujes en elementos del maquinismo y diseño de la maquinaria , procedimientos comunes ,unidos de actuales sistemas de esquema hechos por computadora tales es el Solidworks.

Todo lo que a la facilidad, obliga demostrar por la posibilidad económica , es pues obligamos de reconocer un precio de elaboración e implementación y a la vez reconocer ingresos por uso y así fabricar un flujo de caja planificada por el periodo de vida de la grúa examinada , con este flujo daremos a hacer la valoración con principios VAN Valor Actual Neto y TIR Tasa Interna de Retorno en conclusiones Económicas .

No permitimos abandonar los principios de perfeccionamiento de la ergonomía y seguridad en la labor dispuesto a la Ley No. 29783 y su código RM No. 260-2016-TR e impedir multas por la SUNAFIL, así como efectuar y prosperar el trámite ambiental al amparo de la Ley N° 27746, su modificatoria el DL N° 1078 y su reglamento el DS N° 019- 2009-MINAM.

Este establece un diseño de tecnología mediante la Universidad y la empresa, dispuesto de ser integrado adentro de la triple hélice de traslado tecnológica y probable estimar en un diseño para incubadora de fábricas tecnológicas a ser auspiciado por la Universidad Cesar Vallejo – Sede Chiclayo.

VI.- CONCLUSIONES

La obligación de grúas, que admitan el izaje de elementos a alejamiento en el terreno, tradicional ejemplo es los postes de cemento armado vibrado bastante usado en las líneas eléctricas de ciudades y caseríos, exigen a plantear nuestros componentes de izaje, con apoyo de la Física de resistencia de materiales, estímulos en elementos de maquinaria, diseño mecánico y comprobando con software cual es el Solidword.

El uso de técnicas y enunciados como el código Asme, accede mirar el vínculo de potencias y momentos con sacrificios de rigidez, apretón y mezclados de lo pactado a la ley de Hooke y los concretamos en las correspondientes fórmulas.

Las técnicas hidráulicas nos accede querer el funcionamiento de las técnicas hidráulicas sencillas, métodos hidráulicos amparados por vacío, técnicas hidráulicos inteligentes.

Es obligatorio fabricar tablas y manuales de actividad de estos métodos para conseguir su perfecta utilización y bajar incidentes, catástrofes y colisiones al medio ambiente.

VII.- RECOMENDACIONES

Esta labor de estudio obliga a ejercer para reflexionar posteriores análisis en robots de izaje, con compuestos grados de autonomía, que ejerzan en la fábrica en universal y en la compañía del izaje de postes en exclusivo y lograr hacer exámenes de modernizar en la confiabilidad y rendimiento de estos métodos.

Se obliga favorecer la creación de modelos a progresión de estas plantillas, con las normas de la afinidad geométrica, cinemática y dinámica, para lograr fabricar los monogramas de movimiento correspondiente.

Se obliga asimismo hacer trabajar estos sistemas con distintos modelos de componentes fluidos para que esta forma lograr valorar sus variables de actividad.

REFERENCIAS

- MARTINEZ, Álvarez, M. D. y ÁVILA, Fiallos F. J.** (2015). Diseño y construcción de un mecanismo de accionamiento hidráulico-neumático que permita el acceso a personas con discapacidad física en un bus tipo urbano. Latacunga - Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas EPSE.
- BACHMANN, O.** (1997). *The history of cranes*.
- BEER, F. [et al].** (2010). *Mecánica de materiales*. (J. Murrieta, trad.) McGraw-Hill.
- BLATNICKÝ, M. y DIZO, J.** 2016 Structural design and strength analysis of parts of the hydraulic arm intended to be mounted on light truck chassis. , publicado en Diagnostyka. 2016; 17(4):39-48, visualizado en <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=af3eb9b2-e52a-4c82-972d-67423015aab5%40pdc-v-sessmgr02> , el 16/09/2019
- BONFIGLIOLI, L.** 2017 Reductores epicicloidales Serie 300. Publicado por Universidad de Alicante
- BRAVO, Villamagua, G. M., y GUERRERO, Cueva, A. B.** (2017). *Análisis Técnico para la adecuación de una grúa hidráulica en vehículos de hasta 3.5 toneladas para el mantenimiento de redes eléctricas*. Cuenca - Ecuador: Universidad del Azuay.
- BUDYNAS, R., NISBETT, J., y RIOS, Sánchez, M. Á.** (2008). Diseño en ingeniería mecánica de Shigley (Octava ed.). D.F., México: McGraw-Hill.
- BURGA, F.** 2017 Izaje seguro de cargas, sst, www.sstasesores.pe
- BURGA, J.** 2017 Aspectos de seguridad en grúas móviles, Visualizado en www.mapfre.com/documentacion/
- BURGA, M.** 2017 “Como funciona una grúa “, visualizado en www.ehowenespanol.com/funciona-grua-como_166512/
- CAMPOS, Campos, Covarrubias, G. y MARTINEZ, Lule. N. E.** (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. Revista Xihmai VII (13), 45-60.
- CASTILLO, T.** (2018). Estudio de la ingeniería conceptual en pozos tipo para la explotación del área Carabobo, asignada a la empresa mixta Petro

independencia en la faja petrolífera del Orinoco. Visualizado en <http://saber.ucv.ve/jspui/handle/123456789/3494>

CORTEZ, J. 2018 “Camión con grúa hidráulica articulada “, Departamento de Prevención de Riesgos Universidad de Chile

DE LA CRUZ, D. 2018 Válvulas hidráulicas, <http://e-educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/>

DOWLING, N.2016. Mechanical Behavior of Materials. Publicado en Englewood N.J: Prentice Hall.

DRISSA, M. [et al]. 2019 Design and Finite Elements Analysis of a Hydraulic Excavator’s Robot Arm System., Publicado en American Journal of Mechanics and Applications. Vol. 7, No. 3, 2019, pp. 35-44. Visualizado en doi: 10.11648/j.ajma.20190703.11, el 17/09/2019

CÓRDOVA, Fanghanel, H. O. (2015). Diseño de un brazo telescópico para grúa Hidráulica. Boca del Río - Veracruz: Universidad Veracruzana.

FLORES, A. 2017 , Análisis de la normativa técnica pertinente para la implementación de un manual de inspección y mantenimiento del sistema de izaje usado en el proceso de perforación de pozos petroleros aplicable a la industria Hidrocarburífera del ecuador , Publicado por la Universidad Técnica Equinocial

GARZÓN, M. 2018. Tesis. Mantenimiento de torres de perforación petrolera. Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional

ISMAELA, Y. y IMAGEDB, A. 2018 Quantitative Design Analysis of an Electric Scissor Lift , AL-majmoaa Street, Mosul 41002, , publicado en American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS) , visualizado en file:///C:/Users/USER/Downloads/5072-Article%20Text-15181-1-10-20190903.pdf

JUVINALL, R. 2017. Engineering Considerations of Stress, Strain and Strength. Publicado Nueva York: McGraw-Hill.

KOBIKI, N., TANABE, Y. y AOYAMA, T. 2019 Design, Analysis and Prototyping of Active Tab Rotor, publicado en Japan Soc. Aero. Space Sci. Vol. 62, No. 2, pp. 64–74, 2019, visualizado en DOI: 10.2322/tjsass.62.64, el día 17/09/2019

KOTIKIAN, A. [et al]. (2019) Untethered soft robotic matter with passive control of shape morphing and propulsion. Publicado en Science Robotics, 4(33), eaax7044., visualizado en doi:10.1126/scirobotics.aax7044, el 17/09/2019

LARRODE, E. y MIRAVETE, A. 2016 Grúas. Publicado en Servicio de Publicaciones. Universidad de Zaragoza, Zaragoza,

MIRAVETE, A.2017 Aparatos de Elevación y Transporte. Publicado en Antonio Miravete, Zaragoza,

MENDOZA, Fuente, P. F. (2017). Perforadora de rocas Teleoperada para la minería profunda, con control autónomo del brazo hidráulico en un grado de libertad. Lima - Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.

MOREIRA, Carles, S. V. (2015). Diseño y Fabricación de una Grúa Hospitalaria en la empresa Grupo ilimitado S.A. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

OROZCO, L. 2016 “Latin premium equipment, palfinger, visualizado en www.palfinger.com/thebrand “

PETERSON, R. (2016). Stress-concentration factors. Publicado Nueva York: John Wiley & Sons.

PYTEL, A. y SINGER, F. (2008). Resistencia de materiales. Oxford university press. Torrano & Pérez. (2011). *Resistencia de Materiales*.

PRAIRIE, J. [et al]. (2016) Biomechanical risk assessment during field loading of hydraulic stretchers into ambulances., International Journal of Industrial Ergonomics, 54, 1–9. Visualizado en doi:10.1016/j.ergon.2015.11.014, el 16/09/2019

RAMOS, M. 2018. Equipos de perforación rotaria. Visualizado en Slideshare: <http://www.slideshare.net/Pr1nc3zs/tomo02-equipos-de-erforacion-rotaria>

- RAYO, M.** 2016. Tesis. Diseño y elaboración de un plan de directrices de mantenimiento preventivo e inspección del sistema de levantamiento de equipos de workover. Neiva, Colombia Publicado por Universidad Surcolombiana
- REHMAN, b. [et al].** (2015) Design of a hydraulically actuated arm for a quadruped robot. Assistive robotics. Publicado en Department of Advanced Robotics, Istituto Italiano di Tecnologia, visualizado en doi: 10.1142/9789814725248_0036, el 15/09/19
- RICHARDSON, B. [et al].** (2018) the Design of an Additive Manufactured Dual Arm Manipulator System. Additive Manufacturing. , Publicado en Additive Manufacturing , visualizado en doi:10.1016/j.addma.2018.10.030 , el 16/09/2019
- SANDOVAL, G.** 2018 Diseño de winche hidráulico de 8 tm para aplicaciones navales con tecnología Cad/Cae, Publicado por Universidad de Piura
- SHIGLEY, J.** 2018. Diseño En Ingeniería Mecánica. 6 ed. Publicado en México: McGraw-Hill.
- SOLAZZI, L., ASSI, A. y CERESOLI, F.** Excavador armas: numerical, experimental and new concept design, Publicado en Composite Structures (2019), visualizado en doi: <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2019.02.096>, el 16/09/2019
- SORIA, L.** 2017, “Requerimientos internacionales de izaje, Visualizado en soitsha, www.soitsha.org
- VALIENTE, F.** 2018 Análisis, cálculo y verificación estructural estática de capacidad, de un prototipo cargador-elevador con un robot articulado anclado en su extremo superior. Publicado por la Universidad Tecnología de Bolívar, Colombia
- VILLACRES, M.** 2018; Principios Y Control De Soldadura, Publicado en Escuela Politécnica Naval.
- WIRSCHING, E.** 2018. “Probabilistic Design” Publicado en Machine Design. vol 47, págs. 10-14.
- WESTBROOK, J.** 2018 Sources of Materials Property Data and Information, “ Publicado en ASM Handbook, Vol. 20,

XOY, R. (2018). Mantenimiento preventivo y correctivo para torres de perforación de pozos petroleros. Publicado 9 de Abril de 2018, de Cedip Group University:

ZUÑIGA, J. (2017). Tesis. Estandarización de las inspecciones técnicas y de seguridad industrial de los equipos de reacondicionamiento de pozos que operan en el Ecuador. Quito, Ecuador: Publicado por la Universidad Central del Ecuador.

Anexo 2. Ficha de control de diseño

		FICHA DE CONTROL DE DISEÑO	
Datos Generales			
Nombre de la Empresa			
Nombre de la Máquina			
Características Generales		Motor Hidráulico	
Largo		Fabricante	
Ancho		Tipo	
Altura		Pot. Nominal	
Material		Tipo Acople	
Condiciones de Operación		Pistones Hidráulicos	
Capacidad		Carrera	
Velocidad		Velocidad	
Potencia		presión	
Condiciones de la Estructura		Tanque Hidráulico	
Estado Estructura		Dimensiones	
Estado Pintura		Volumen	
Estado soldadura		Material	
		Conexiones	
		Mangueras	

Anexo 3. Análisis de tensiones

