



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Gestión de producción y productividad en la partida de acero  
de refuerzo de la obra Building II Miraflores - 2017

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO:**

INGENIERO CIVIL

**AUTOR**

JAVIER ARNALDO LAZARO NAVARRO

**ASESOR:**

MSC. DELGADO RAMIREZ, FÉLIX

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

ADMINISTRACIÓN Y SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

**LIMA – PERU**

2017

**Página del jurado**

-----  
**Presidente**

-----  
**Secretario**

-----  
**Vocal**

## **Dedicatoria**

Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, en especial a mi hija Andrea Fernanda por motivarme, darme las fuerzas cuando sentía que el camino se terminaba, a mi abuela María por sus consejos y a mis padres por hacer suyos mis sueños.

## **Agradecimiento**

Suponen los cimientos de mi desarrollo, todos y cada uno de los miembros de mi familia, mi amigo y colega francisco mechato, mis maestros quienes han destinado tiempo para enseñarme nuevas cosas y la Universidad Cesar Vallejo por brindarme las herramientas que servirán de soporte para toda mi vida.

## **Declaración de autenticidad**

Yo Javier Arnaldo Lázaro Navarro con DNI N° 41895921 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 14 de Setiembre del 2017.

.....

Javier Arnaldo Lázaro Navarro

DNI: 41895921

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado: En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada Gestión de producción y productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores - 2017 consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Civil.

El autor.

## INDICE

PÁGINA DEL JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	VI
ABSTRACT	XI
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad Problemática	13
1.2. Trabajos previos	15
1.3. Teorías relacionadas al tema	23
1.4. Formulación del problema	36
1.5. Justificación del estudio	36
1.6. Hipótesis	38
1.7. Objetivos	39
II. METODO	40
2.1. Diseño de Investigación	41
2.2. Tipo de investigación	41
2.3. Variables de Operacionalización	42
2.4. Población y muestra	44
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	44
2.6. Métodos de análisis de datos	45
2.7. Aspectos éticos	45
III. RESULTADOS	46
IV. DISCUSIONES	58
V. CONCLUSIONES	61
VI. RECOMENDACIONES	63
VII. REFERENCIA BIBIOGRAFICAS	65
VIII. ANEXOS	69
8.1. Matriz de consistencia	70
8.2. Ficha de recolección de datos	71
8.3. Validación del instrumento	73





## Índice de Figuras

Figura 1. Pirámide de Productividad, Calidad de Función y Tecnología	13
Figura 2. Figura de Sectorización	55

## Índice de Tablas

Tabla 1. Presupuesto de Obra .....	50
Tabla 2. Presupuesto de la Partida de Acero .....	51
Tabla 3. Precio Unitario de Partida de Acero .....	52
Tabla 4. Comparación de Gastos.....	52
Tabla 5. Cuadrillas y rendimientos promedios.....	53
Tabla 6. Resumen Partida de Acero .....	54
Tabla 7. Calculo de cuadrillas y rendimientos diarios.....	56
Tabla 8. Desarrollo del 4 Week Lookahead Planning.....	57

## Resumen

La presente tesis, “Gestión de producción y productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores – 2017 cuyo objetivo fue Determinar si la Gestión de producción mejorar la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra building II Miraflores -2017. Esta investigación ha utilizado un diseño de investigación no experimental de tipo aplicada, la muestra estuvo aplicada en la obra building II las cuales fueron medidos a través de una ficha técnicas de recolección de datos, que se realizó en campo observando al personal de cada cuadrilla, donde se explica los procedimientos y la inspección general que se realizó, identificando la interacción entre la gestión de producción y la productividad en la partida de acero de refuerzo. Donde se ha logrado incrementar la productividad, cumplir con las programaciones establecidas de obra e incrementar el rendimiento de la mano de obra ,aplicación del método de análisis descriptivo relacionando la variable a medir con sus respectivas dimensiones”, Finalmente, en el último capítulo, se presentan las discusiones, conclusiones generales y específicas de la investigación, así como las recomendaciones, Que se incentiva que las empresas (pequeñas, medianas y grandes), implementen las estepas de gestión de producción, en sus proyectos de construcción edificios, centros comerciales y edificaciones en general en convertir dichas actividades en críticas (holgura cero) pero teniendo en cuenta las etapas de trabajo.

Palabras claves: Gestión de producción y la productividad.

## **Abstract**

The present thesis, "MANAGEMENT OF PRODUCTION TO IMPROVE PRODUCTIVITY IN THE START OF REINFORCEMENT STEEL" whose objective was to determine if the Production Management improve productivity in the reinforcing steel heading of the building II work Miraflores -2017. This research has used a non-experimental research design of applied type, the sample was applied in the building II work which were measured through a technical data collection sheet, which was carried out in the field observing the personnel of each crew, which explains the procedures and the general inspection that was carried out, identifying the interaction between production management and productivity in the heading of reinforcing steel. Where it has been possible to increase productivity, comply with the established work schedules and increase the performance of the workforce, application of the descriptive analysis method relating the variable to be measured with their respective dimensions. "Finally, in the last chapter, present the discussions, general and specific conclusions of the investigation, as well as the recommendations, that companies (small, medium and large) are encouraged to implement steppes of production management, in their construction projects, shopping centers and buildings in general in turning those activities into criticisms (zero slack) but taking into account the stages of work.

Key words: Production management and productivity.

## **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1. Realidad Problemática

En sus orígenes, los sistemas de gestión de la producción fueron exigidos por los ejércitos de la OTAN a sus proveedores de materiales y componentes militares. Posteriormente, estos sistemas se implementaron en las grandes organizaciones, por las ventajas competitivas y económicas que representaban frente a otras del mismo sector. Más adelante, estas grandes organizaciones, fundamentalmente del ramo de la automoción y la electrónica de consumo, exigieron a sus proveedores más directos la implementación de éstos sistemas de gestión de la calidad. El resto de organizaciones, sin importar su tamaño y sector, también los fueron implementando, consiguiendo una importante reducción en los costes, así como un aumento en la satisfacción de los clientes. Actualmente, la legislación de los países, sobre todo en la Unión Europea (UE), obliga a que las organizaciones que realizan productos y prestan servicios que afectan a la seguridad y salud de las personas, tengan implantado un sistema de gestión de calidad (MAREZ, 2007).



Figura 1. Pirámide de Productividad, Calidad de Función y Tecnología  
Fuente: Gestión de Calidad en Proyecto Casco estructural 2014

El siglo XXI se prevé sea, el siglo del dominio de la calidad, y en nuestro país se tienen que hacer más estudios correspondientes a los sistemas de gestión de la calidad que influyan significativamente en el incremento de la productividad en las empresas vinculadas a la industria de la construcción, situación que exige dar a todas las actividades un contenido estratégico de calidad, que marquen su camino y rumbo a seguir; con el rigor técnico, asumidos por los diferentes niveles de dirección, guiados por planes estratégicos, objetivos, acciones y

procedimientos que impliquen plasmar resultados con eficacia, eficiencia, efectividad, produciendo al menor costo, en el menor tiempo y con énfasis en los sistemas de gestión de calidad, de tal manera que no sólo incrementen su productividad sino también, permita a todos los integrantes de la empresa desarrollar conscientemente su labor, como parte de un equipo que aporta a los suyos, sirviendo al país, a la nación, y a la sociedad peruana.

El sector construcción en el Perú es una de las actividades económicas más importantes del país, ha sido un referente del bienestar económico nacional. Tiene un efecto multiplicador, pues se dice que genera cuatro puestos de trabajo en otros sectores por cada puesto en la construcción y se pagan tres dólares en sueldos en otros sectores por cada dólar gastado en remuneraciones para la construcción. Además de su capacidad de generar empleo por ser intensivo en mano de obra, la evolución de este sector está estrechamente ligada al desempeño de diversas industrias. A ello se debe su relevancia en la evolución de otros sectores y de las principales variables macroeconómicas. Y en Lima, más aún San Juan de Lurigancho, el distrito más populoso de América Latina, con un crecimiento sin igual, no se puede marchar de otro modo, sino en el que los sistemas de gestión de calidad guíen a las empresas.

Al evaluar las actividades que desenvuelven las empresas en la construcción, y en particular en la partida de acero de refuerzo, observamos que pese a la experiencia y aleccionadores años, su labor no está aún en el nivel que pretendemos, pues no se ajusta a lo que el momento exige, y no es que no haya el deseo de desarrollar y producir más y mejor, sino que hace falta herramientas y una planificación estratégica, encaminada al diseño de un sistema de gestión de producción que garantice las metas de productividad y desarrollo.

Para tal fin, es necesario aplicar gestión de la producción, y plasmar el manual de calidad y un plan de productividad que controle y asegure la misma, dentro de un horizonte de mejora continua, con el compromiso de la alta dirección y todos los trabajadores de la empresa.

Como industria de la construcción, se entiende también la actividad de los constructores, profesionales proyectistas hasta los productores de insumos para la construcción. Es decir, que ya sea de manera directa o indirecta, la industria de la construcción genera miles de puestos de trabajo.

Sin duda alguna, la Construcción está cambiando de una forma impresionante, que se manifiesta en los diferentes modos de gestión, que incorporan calidad, seguridad, especialización, productividad, tecnologías, más información y otras disciplinas de gestión.

Ante esta problemática, el trabajo de investigación demostrará que una adecuada planificación estratégica, las modificaciones y ajustes que se efectúen en la empresa, a nivel de la alta dirección, personal, proveedores, procesos productivos, clientes, acordes con un moderno sistema de gestión de la calidad, redundan favorablemente con el incremento de la productividad y para tal fin es necesario la elaboración del manual de calidad de las empresas constructoras.

## **1.2. Trabajos previos**

### **Antecedentes nacionales**

CARHUAMACA y MUNDACA (2014). *Gestión de Calidad en Proyecto Casco estructural Torre de 5 pisos del Proyecto “Los Parques de San Martín de Porres*. Tesis de grado. Lima. (PE): Universidad de Ciencias Aplicadas.

El objetivo del investigador fue presentar una propuesta para gestionar la calidad en la construcción del casco estructural de un edificio de viviendas de cinco pisos, parte del proyecto “Los Parques de San Martín de Porres”, basándose en entidades internacionales que certifican la calidad de proyectos; complementándose con un análisis de resultados de las herramientas que se logró implementar durante la ejecución. Mediante este trabajo, buscó demostrar la aplicabilidad y obtención de buenos resultados al implementar un sistema de gestión de calidad en proyectos como el mencionado. La metodología se basó en la aplicación de las herramientas de las ISO 9001 y la guía *PMBOK*, luego de haber hecho un diagnóstico de la actividad de la empresa y la ejecución del

proyecto de casco estructural, para luego proponer un sistema de gestión de calidad haciendo uso de las herramientas de entrada y salida. En última instancia compara un antes y un después, que demuestran la conveniencia de aplicar un sistema de gestión de calidad. Los autores concluyen que la presente tesis se ha centrado en la generación de actividades para la gestión de la producción con base principalmente en los estándares internacionales ISO 9001 y PMBOK. Para esto se preparó un modelo que se ha denominado como SGC en el cual se definieron entradas, herramientas y salidas para la planificación. Luego se justificó la aplicación de la gestión de la producción a los proyectos de viviendas sociales, otorga resultados beneficiosos al respecto de la calidad en la construcción; a eso sirvieron los indicadores de calidad cuyas metas fueron cumplidas con éxito, la eficiencia horas hombre, el correcto manejo de acciones para reducir las no conformidades, organización de capacitaciones, adecuada aplicación de la herramienta Curva de liberación, entre otros. Nuevamente cabe señalar que este tipo de estudio se asemeja a lo que se planteó en el presente proyecto de investigación.

ALVAREZ et al (2015). *Gestión de la Producción del casco estructural en el Proyecto Mira golf y su impacto económico*. Tesis de maestría. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima (PE).

Los investigadores tienen como objetivo principal, demostrar que mediante el uso de herramientas del sistema de gestión de producción se genera mayor rentabilidad al proyecto. El tipo de estudio es aplicativo, siguiendo los lineamientos de la filosofía Lean Construcción. El diseño es no experimental, pues sigue un método descriptivo de las actividades de mejora en los procesos constructivos, dentro de la ejecución de obra del edificio Mira golf en Miraflores. Asimismo aplica un método comparativo entre el presupuesto y cronograma de ejecución del proyecto antes de la aplicación y después de aplicar tal filosofía, que demuestran el objetivo definido. Como conclusiones, los tesisistas señalan que en base a los resultados obtenidos, y a pesar de ser un ejemplo meramente teórico, pueden inferir que el uso de una adecuada gestión de producción, agiliza los procesos productivos, reduce la pérdida por desperdicio tanto de materiales como de tiempo, además de mejorar la calidad del producto y la satisfacción del



cliente.(Álvarez et al. 2015, p. 50). Este estudio, se ajusta a nuestro propósito de demostrar una relación de mucha influencia entre la aplicación de un sistema de gestión de la calidad en la empresa y la rentabilidad en la ejecución de proyectos de construcción.

VILCA, J. (2012) et al. Planeamiento Estratégico para el Sector Construcción del Departamento de La Libertad. Tesis de maestría. Lima (PE): Pontificia Universidad Católica del Perú.

El investigador tiene como objetivo principal para su tesis, elaborar un Planeamiento Estratégico del Sector Construcción del Departamento de La Libertad para contribuir y promover la competitividad de las empresas del sector construcción. Espera que con su aporte, para el año 2020, el sector construcción del Departamento de la Libertad contará con empresas competitivas que ejecutarán proyectos sostenibles e incrementarán su rentabilidad en un 5% minimizando sus costos con una gestión ordenada de sus procesos. El tipo de estudio, también es aplicativo, siguiendo un modelo secuencial del Proceso estratégico. El modelo empieza por un análisis de la situación actual, la evaluación externa, la evaluación interna, los intereses de la empresa, para la definición de los objetivos estratégicos y planeación estratégica. El nivel de la investigación es descriptivo sin formular hipótesis que por cierto están implícitos en el objetivo principal del estudio. El diseño que aplicó fue experimental, ya que somete a un objeto o grupo de individuos a determinadas condiciones o estímulos para observar los efectos que se producen. El tesista concluye que en la región La Libertad, hay una inadecuada certificación del personal de construcción y poca supervisión por parte de los organismos públicos, que derivan en obras con problemas de calidad; por otro lado, hay déficit en infraestructura, oportunidades de inversión, rentabilidad para las empresas, y precisa que gran parte de ellas, dada la gran demanda, no se preocupan por generar mejores procesos constructivos, de calidad, y por ende no son competitivas. Corresponde tomar muy en consideración que para la determinación de los objetivos estratégicos y planeamiento estratégico de la empresa en estudio, es necesario hacer un estudio concienzudo del contexto, entorno y propósitos de la empresa, a fin de marchar acorde con la realidad y las exigencias de un mercado cada vez más competitivo.

OMAR CRISTIAN, Alfaro Félix (2008). *Sistemas de Aseguramiento de la Calidad en la Construcción*. Tesis de Grado. Lima (PE): Pontificia Universidad Católica del Perú.

El objetivo del investigador, fue ofrecer los conceptos, herramientas y elementos básicos necesarios para tener la capacidad de entender, diseñar, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de calidad bajo los parámetros de la ISO 9001-2000, de una empresa del sector de construcción. Este estudio también es aplicativo, siguiendo los lineamientos de la ISO 9001, Referida a los requisitos o exigencias de las empresas para adoptar un sistema de gestión de la calidad. Para tal efecto el método de investigación adoptado es partir de los principios que guían un sistema de gestión de calidad y aplicación específica a empresas dedicadas a la industria de la construcción. El investigador señala en sus conclusiones, que en el Perú, se ha desarrollado una guía de interpretación de la Norma ISO para su aplicación a la industria de construcción, pero que sigue siendo genérica, por lo que para el caso particular de las empresas, se deben aplicar de acuerdo a las necesidades de cada una de ellas, y un rasgo que caracteriza a las empresas es limitar su actividad mediante los controles de inspección final, a la que se suman métodos y procedimientos de construcción artesanales. Respecto a la implementación de un sistema de gestión de calidad es imprescindible involucrar a todos los trabajadores, de las diferentes áreas y niveles, empezando por la alta dirección y las gerencias. Por último, refirma la necesidad de implementar un sistema de gestión de la calidad, y señala que la certificación sería realmente una ventaja competitiva. La investigación es importante porque plantea características similares al estudio que se propone.

ECHEVARRÍA CAVALIÉ, Fernando (2007). *Asegurando valor en Proyectos de Construcción. Guía estratégica para selección y contratación del equipo del Proyecto*. Tesis Grado. Lima (PE): Pontificia Universidad Católica del Perú.

El investigador tuvo como objetivo principal, contribuir a la mejora de la gestión de las contrataciones en proyectos de edificaciones, de manera que las contrataciones se adecuen a los requerimientos del cliente y las necesidades específicas del proyecto. Para esto, propuso un sistema de “Gestión de Contrataciones” realizado a través del estudio de las principales técnicas y herramientas de la Gestión de Proyectos y los criterios de selección del equipo de trabajo, las modalidades de contratación, el tipo de contrato y el riesgo involucrado en cada uno de ellos. Este estudio se inició con la revisión de información especializada en la gerencia de proyectos, haciendo énfasis en la gestión de la contratación y el proceso de conformación de una estrategia de contratación. Luego se procedió a comparar las definiciones y tendencias estudiadas, con lo estipulado en la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Mejorar la gestión de las contrataciones de proyectos de edificaciones, haciendo que éstas se adecuen a los requerimientos del cliente y a las características del proyecto. A partir de esto Propuso un sistema para la gestión de las contrataciones, a través del estudio de las principales técnicas y herramientas de la gestión de proyectos, y los criterios de selección del equipo de trabajo, las modalidades de contratación, el tipo de contrato y el riesgo involucrado en cada uno de ellos. El investigador concluye que la utilización de una metodología y/o proceso que ordene la etapa de las contrataciones en un proyecto de

edificaciones, permite generar mayor valor para el mismo y se especifican en tres decisiones fundamentales: las referidas al tipo de equipo de trabajo para el proyecto, a la modalidad de contratación de los profesionales involucrados y al tipo de contrato para el proyecto. Valida también herramientas para la identificación y estudio de las necesidades y prioridades del proyecto, así como herramientas de análisis como Análisis Macro, FODA, Análisis de Puntajes de Alternativas, Matrices de Ponderación. Este trabajo presenta aportes vinculados a las contrataciones y fases dentro del proyecto, y el uso de herramientas para el análisis, así como la gestión con proveedores y clientes, enmarcada dentro de las exigencias y compromisos contractuales.

#### Internacional

DEMING, W. Edwards (1998). *Calidad, Productividad y Competitividad: la salida de la crisis*. Ediciones Díaz Santos. Madrid (ES).

Este libro reúne un gran número de aportes que tienen como objetivo la calidad, que tomándola con sentido estratégico, conducen al incremento de la productividad y Competitividad. En Japón se le considera "El padre de la tercera revolución industrial" ya que gracias a sus importantes aportaciones sobre calidad las empresas tomaron una nueva filosofía que las llevo sin duda a alcanzar un éxito rotundo. Gran parte de sus trabajos se efectúan haciendo uso de herramientas de calidad, apoyados de la estadística y probabilidades; razón por la cual decía "La calidad empieza con la idea, la cual es establecida por la dirección. Los ingenieros y otros deben traducir la idea a planes, especificaciones, ensayos, producción...Así, todos los involucrados en un proyecto, cualquiera sea su nivel

deben aprender de su experiencia y aplicaciones de herramientas de mejora, así como métodos estadísticos, sencillos pero potentes, por medio de los cuales se detecta la existencia de causas especiales (asignables) de variación, y que es fundamental la mejora continuada de procesos... La calidad mejoró enseguida, con un compromiso total. Como conclusión, en este libro se examina dos de las cuestiones centrales, cómo incrementar la productividad sin sacrificar la calidad, y cómo capturar mercados a la competencia. Partiendo de la calidad se da una reacción en cadena. En el trabajo, basándonos en la mejora continua, es insoslayable la aplicación de los planteamientos de Deming, pues siguen siendo vigentes.

DZUL LÓPEZ, Luis Alonso (2009). *Los costes de la calidad en el diseño de proyectos de construcción: un enfoque de procesos*. Tesis doctoral, Cataluña (ES): Universidad Politécnica de Cataluña.

El investigador tuvo como objetivo proponer y dar un acercamiento de aplicación de una metodología, para el seguimiento y control de los costes de la calidad en el diseño de proyectos de construcción a partir de la Metodología de Diseño de Proyectos de la Universidad Politécnica de Cataluña, bajo un enfoque de procesos delimitado por el modelo de Costes de la Calidad por Procesos; obteniendo una herramienta de planificación de la calidad dentro de una línea de mejora continua en proyectos de construcción. De manera general, la metodología de investigación que se utilizó en la realización de esta tesis fue una investigación documental y una investigación de campo, mediante el método de un caso concreto. Como conclusión, el investigador señala que su estudio aporta con una metodología para medir y dar seguimiento a los costes de la calidad en el diseño de proyectos de construcción, bajo un enfoque de procesos. En el trabajo, es aplicable este método, ya que nos basamos en *la* investigación bibliográfica que defina una base teórica relacionada con el sistema de gestión de

calidad, para luego aplicarla a un caso concreto en el mundo de la construcción, como lo es la ejecución de proyectos de estructuras.

FERNÁNDEZ VAQUERO, Carmen (2013). *Gestión del Control De Calidad en la promoción pública de obras de construcción y de las Naciones Unidas*. Tesis doctoral, Cataluña (ES), Universidad de Cataluña.

La investigadora de esta investigación tuvo como objetivo general, proporcionar un método que facilite a las Organizaciones Públicas asegurarse de la eficacia y eficiencia de la actividad de control de calidad de los procesos constructivos a través de la gestión de dicho control. El método tuvo una doble componente. Por un lado, la obtención del Índice de Calidad de los procesos constructivos y gestión por otro, la información que facilitará a los gestores la elaboración de los Cuadros de Mando de cada departamento, lo que sirvió a demostrar la eficacia de esta investigación. Como conclusión se puede señalar que el investigador aporta en la definición y la selección de indicadores de calidad, estándares de calidad, intervalos en los que se admiten, sus parámetros y la estructura jerarquizada en la que se organizan, constituyendo herramientas para una adecuada gestión de la producción. Este trabajo contiene un aporte relacionado con la ejecución de obras públicas que muestra la tendencia en cuanto a las exigencias por parte de las entidades, que cada vez buscarán que las empresas se desenvuelvan dentro de los estándares internacionales de gestión de calidad.

FOSSATTI, MICHELE y ROMÁN (2016). *Sistema de gestión de la calidad en empresas de diseño para la construcción: Revisión bibliográfica en el contexto brasileño*. Paper Académico. Brasil (BR): Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

El objetivo de los investigadores en este paper fue proponer la implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC) en empresas de diseño, como una alternativa para la mejoría de los productos y servicios ofrecidos, que enfoque las necesidades de los clientes, las relaciones bien definidas cliente/proveedor, el desarrollo de un mecanismo de prevención de

errores a través de la normalización y sistematización de procedimientos que deben ser seguidos por toda la empresa. La metodología se basa en una revisión bibliográfica acerca de las guías de sistemas de gestión de calidad tanto del Brasil y de Europa, y vinculando a la realidad brasileña dentro de un contexto de alta competitividad, y definir una nueva guía para ser aplicada en la industria de la construcción. Como conclusiones, el investigador dice que Los beneficios obtenidos con la implantación de un SGC son innegables: mayor comprensión de las necesidades de los clientes; normalización de las etapas de producción; reducción de las disconformidades; mejoría de la calidad del producto final; reducción de correcciones del trabajos con las consecuentes ganancias de productividad; aumento de la satisfacción del cliente y ventaja competitiva, poniendo énfasis en el diseño, como factor estratégico, pero debe ser el resultado del esfuerzo conjunto de todas las actividades, organizaciones y personas involucradas: propietarios, diseñadores, constructoras y proveedores. Aquí cabe ver las tendencias en el tema de certificaciones de sistemas de calidad, y la importancia en el diseño, no solo en el Brasil sino también en nuestro país, motivo por el cual las empresas deben desenvolverse dentro de ese rumbo.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Sistema de gestión de la Producción**

“Lean Construction” o “Construcción Sin Perdidas” es una filosofía de gestión de la producción, que tiene por objetivo el aumento de la productividad teniendo su enfoque en satisfacer las necesidades de los clientes. Ha sido desarrollada como resultado de la aplicación de ideas del Lean producción a la construcción.

Uno de los modelos de gestión ampliamente difundidos en la actualidad son los Sistemas de Gestión de producción, basado en la norma ISO 9001:2008, que contienen un conjunto de requisitos aplicables a cualquier tipo de organización con un enfoque hacia la eficacia del Sistema [...]. El número de empresas que aplica este modelo en el mundo crece cada día y esto evidencia las ventajas de su aplicación [...], ellos inducen a las organizaciones a analizar los requisitos del cliente, definir y mantener bajo control los procesos que contribuyen

al logro de productos aceptables para el cliente [...]. Además pueden proporcionar un marco de referencia para la mejora continua para incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción del cliente, proporcionando confianza tanto a la organización como a sus clientes, de su capacidad para proporcionar productos que satisfagan los requisitos de manera coherente [...].

Este modelo está basado en ocho principios de gestión entre los que se encuentran el enfoque basado en procesos, la toma de decisiones basada en hechos y la mejora continua, los cuales están estrechamente relacionados con el pensamiento estadístico como filosofía de aprendizaje y acción [...]. En todo proceso existen fenómenos aleatorios que inciden en su variabilidad y a pesar de esto es necesario garantizar la calidad, por tanto hay que evaluar el proceso, analizar las fuentes de variación a través del análisis de los datos generados del proceso y tomar acciones que permitan mantenerlo bajo control [...].

El análisis estadístico de dichos datos a través del uso de las herramientas de ingeniería de la calidad (IC), contribuye a entender la naturaleza, alcance y causas de la variabilidad, ayudando así a resolver e incluso prevenir los problemas que podrían derivarse de dicha variabilidad y a promover la mejora continua [...].

### **ISO 9001: 2015**

(«ISO 9000:2005(es), Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario»). Según este documento, la norma ISO 9001 ha sido elaborada por el comité Técnico ISO /TC 176 de ISO Organización Internacional para la Estandarización y especifica los requisitos para un buen sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para la certificación o con fines contractuales.



## **Definición y alcance**

La norma ISO 9001.2015, nos indican que los requisitos para un sistema de gestión de calidad nos permiten aplicar en cualquier empresa que tenga la necesidad de demostrar su capacidad para la obtención de sus productos y servicios; estos requisitos se pueden aplicar en satisfacción del cliente, en todo un proceso o también en un área determinada y además en un producto, esta norma internacional promueve la adaptación de un enfoque basado en el proceso cuando se va a implementar.

### **Planificación estratégica.**

Álvarez (2007). Señala: “El proceso de dirección, puede ser concebido como una actitud que refleja la predisposición para debatir los problemas y resolverlos a través del uso de técnicas y procedimientos apropiados. Existen dos tipos de dirección: uno es que se desarrolla en los niveles más altos de la organización y es denominado dirección estratégica y todos los otros esfuerzos de dirección se pueden denominar dirección operacional.

Por otra parte, el proceso de toma de decisiones es la función principal de la dirección estratégica y es de por sí problemático dado que conlleva situaciones de incertidumbre y riesgo.

La estrategia describe cómo se lograrán los objetivos generales, es decir, la dirección futura de los productos y mercados de la organización incluyendo los métodos de intervención que ayudarán a la organización a cumplir su misión y a lograr sus objetivos generales de manera factible y eficaz, [...]”

## **Aseguramiento de la Calidad**

Fernández (2013), sobre el asunto, señala: “Siempre de acuerdo con las normas de calidad ISO, el aseguramiento de la calidad se consigue aplicando acciones planificadas y sistemáticas sobre la realización de un producto/servicio con el fin de que satisfaga los requisitos de calidad establecidos para el mismo (...).

Esta tercera etapa está caracterizada por dos hechos muy importantes:

la toma de conciencia por parte de la gerencia, del papel que le corresponde en el aseguramiento de la calidad y

la influencia de la implantación de nuevo concepto de control de calidad en Japón.

Como ya se ha expuesto, en las etapas anteriores existían personas responsables de la calidad de los productos. En la primera etapa fueron los inspectores y en la segunda los ingenieros/estadísticos. En esta tercera etapa surge la necesidad de asegurar la calidad lograda, por lo tanto, se precisaría contar con profesionales dedicados al aseguramiento de la calidad.

Dotar a las organizaciones de un departamento de calidad implicaba una partida presupuestaria específica. Esto suponía, además de una inversión por parte de la gerencia, de un compromiso por parte de la misma. Además, dicha inversión debería compensar el coste de la no calidad, pero para ello debería conocerse exactamente el valor de los productos defectuosos.

Los mismos autores que llevaban dotando de teorías la implantación de los sistemas de calidad durante el siglo XX, van a ser los que planteen la evolución

de dicho concepto. E. Deming (DEMI86) demuestra la responsabilidad que la alta gerencia tiene en la producción de artículos defectuosos. J. Juran [...] trató el tema de los costos de la calidad y de los ahorros que se podían lograr si la gerencia atendía inteligentemente el problema.

A. Feigenbaum, por su parte, concibe la gerencia como coordinadora del compromiso de toda la organización en obtener la calidad deseada [...].

P. Crosby es el promotor del movimiento denominado cero defectos. Su planteamiento [...] es el siguiente: si se mejora la calidad, disminuyen los costes. El aumento de calidad supone entonces un aumento de beneficios con idénticos recursos, lo cual dota de eficacia a la organización. Conseguir implantar esta secuencia es tarea de la gerencia.

El objetivo último del aseguramiento de la calidad es prevenir los problemas en el momento del proceso en que aparecen los fallos. Estos avisos juegan un importante papel en la prevención, tanto de los problemas internos como de los externos.

Otra vez las organizaciones detectan nuevas demandas en materia de calidad, pero ya se encuentran en un proceso que ha recorrido varias etapas y que proporciona cierta madurez para enfrentarse a las nuevas propuestas.” [17]

### **Control de la Calidad**

Fernández (2013). Precisa: “[...] el control consiste en implementar en las organizaciones las técnicas y actividades orientadas a “mantener bajo control los procesos y eliminar las causas que generan comportamientos insatisfactorios en

etapas importantes del ciclo de calidad, para conseguir mejores resultados económicos”.

En esta fase se ponen en práctica métodos de calidad más completos, siendo la inspección una parte de los mismos. La implementación del control de calidad en las organizaciones se materializa en el desarrollo de manuales de calidad, la recolección de información sobre el comportamiento de los procesos, utilización de la estadística básica en control de calidad, ejecución del autocontrol, control y ensayos de materias primas, de productos en proceso y productos terminados. Asimismo se establecen los procedimientos para la elaboración, control y difusión de informes que dan lugar a una planificación básica de control de calidad. Es decir, podemos hablar de incipientes sistemas de calidad.

En cuanto al control estadístico de la calidad tiene sus orígenes en los trabajos de investigación llevados a cabo en la década de los treinta por Bell Telephone Laboratorios. Al grupo de investigadores pertenecieron, entre otros: W. A. Shewhart [...] y más tarde, G. D. Edwards y J. Juran, cuyas aportaciones teóricas a la calidad, han resultado de gran trascendencia en el campo empresarial.

Uno de los conceptos que significó un avance definitivo en el movimiento hacia la calidad, lo planteó W. A. Shewhart [...] al reconocer que en toda producción industrial se produce variación en el proceso. Esta variación debe ser estudiada con los principios de la probabilidad y de la estadística. No se trata de suprimir la variación, lo que resulta prácticamente imposible, sino de ver qué rango de variación es aceptable.

Por otro lado se desarrollan las técnicas del muestreo, como elemento fundamental del control estadístico del proceso. Dichas técnicas parten del hecho de que en una producción masiva es imposible inspeccionar todos los productos para diferenciar los buenos de los malos. De ahí la necesidad de verificar un cierto número de artículos entre Lados de un mismo lote de producción para decir sobre esta base si el lote es aceptable o no.

La participación de Estados unidos en la Segunda Guerra Mundial y la necesidad de producir armas en grandes cantidades, fueron la ocasión para que se aplicaran con mayor amplitud los conceptos y las técnicas del control estadístico de la calidad. En diciembre de 1940, el departamento de guerra de los Estados Unidos forma un comité para establecer estándares de calidad. Dicho departamento se enfrentó con el problema de determinar los niveles aceptables de la calidad de las armas e instrumentos estratégicos proporcionados por diferentes proveedores. El resultado fue el establecimiento de estándares e instrucciones de muestreo que proporcionaban índices adecuados de calidad.

Es en esta época cuando los conceptos y las técnicas de control estadístico se introdujeron en el ámbito universitario. A finales de la década de los cuarenta, el control de calidad era parte ya de la enseñanza académica. Sin embargo se le consideraba únicamente desde el punto de vista estadístico y se creía que el ámbito de su aplicación se reducía en la práctica al departamento de producción.

Pero las organizaciones evolucionan y, con el transcurso del tiempo, los resultados demuestran que el control de calidad no garantiza al consumidor el

cumplimiento de sus demandas, ni al empresario los resultados económicos deseados. Aparecen nuevas ideas en los aspectos de calidad.”

### **1.3.2. Productividad**

Definición conceptual: Robbins y Judge (2009). La productividad de una empresa depende de las altas direcciones y su responsabilidad. Según Núñez (2007), el concepto de productividad ha evolucionado a través del tiempo y en la actualidad son diversas las definiciones que se ofrecen sobre la misma, así mismo de los factores que la conforman, sin embargo, hay ciertos elementos que se identifican como constantes, estos son: la producción, el hombre y el dinero.

Singh, (2008). La persona es que realizan los bienes y servicios de forma eficiente, entonces indica que el principal factor de la producción es el personal.

Ríos y Sánchez, (1997). Indica que el resultado de la productividad son las entradas y salidas, estos resultados depende de los trabajadores y otros aspectos al entorno al trabajo.

Mokate (2000). En su artículo: “Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿qué queremos decir?”, que a continuación describimos.

#### **Eficacia**

La palabra “eficacia” viene del latín *efficere* que, a su vez, es derivado de *facere*, que significa “hacer o lograr”. El Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española señala que “eficacia” significa “virtud, actividad, fuerza y poder para obrar”.

María Moliner interpreta esa definición y sugiere que “eficacia” “se aplica a las cosas o personas que pueden producir el efecto o prestar el servicio a que están destinadas”. Algo es eficaz si logra o hace lo que debía hacer. Los diccionarios del idioma inglés indican definiciones semejantes. Por ejemplo, el Webster’s International define eficacia (“*efficacy*”) como “el poder de producir los resultados esperados”

Aplicando estas definiciones a las políticas y programas sociales, la eficacia de una política o programa podría entenderse como el grado en que se alcanzan los objetivos propuestos.

Un programa es eficaz si logra los objetivos para que se diseñara. Una organización eficaz cumple cabalmente la misión que le da razón de ser.

Para lograr total claridad sobre la eficacia, hace falta precisar lo que constituye un “objetivo”. Particularmente, necesitamos estipular que un objetivo bien definido explicita lo que se busca generar, incluyendo la calidad de lo que se propone. Asimismo, un objetivo debe delimitar el tiempo en que se espera generar un determinado efecto o producto. Por tanto, una iniciativa resulta eficaz si cumple los objetivos esperados en el tiempo previsto y con la calidad esperada.

## **Eficiencia**

La definición y la interpretación de la eficiencia resultan más complejas que en el caso de eficacia. Hay muchas más interpretaciones del concepto de eficiencia y algún grado de prejuicio en contra del concepto. En el ejercicio del INDES sobre la definición de los cuatro criterios, 235 personas de los 262 participantes coincidieron en una definición general para la eficacia. Al mismo tiempo, la definición de eficiencia que más comúnmente fue citada solo contó con 109 respuestas.

Esta falta de consenso sobre la definición de eficiencia se reproduce en los diccionarios. El Diccionario de la Real Academia Española indica que la eficiencia es “virtud y facultad para lograr un efecto determinado”. Esta fuente

permitiría pensar que la eficacia y la eficiencia sean sinónimas. María Moliner presenta una definición con un matiz ligeramente diferente que parece sugerir que la eficiencia califica la manera en que los objetivos sean realizados; señala que la eficiencia “se aplica a lo que realiza cumplidamente la función a que está destinado”.

El Diccionario Larousse explícitamente incluye en su definición tanto los insumos utilizados como los resultados logrados; señala que la eficiencia consiste en “la virtud para lograr algo. Relación existente entre el trabajo desarrollado, el tiempo invertido, la inversión realizada en hacer algo y el resultado logrado. Productividad”. El Webster’s sugiere que algo es eficiente si se caracteriza “por la capacidad para seleccionar y usar los medios más efectivos y de menor desperdicio con el fin de llevar a cabo una tarea o lograr un propósito”.

### **Eficiencia técnica y eficiencia económica**

Para aportar a una mayor claridad de terminología, conviene diferenciar la eficiencia técnica y la eficiencia económica. La eficiencia técnica examina la relación entre el producto o resultado generado y la cantidad de un determinado insumo utilizado en su generación. Algunas definiciones señalan que la eficiencia técnica mide la relación entre el producto y la energía utilizada en su producción. En ciertas aplicaciones, la energía sirve como unidad de medición que permite estimar el “costo” (en unidades de energía) de diversas técnicas o tecnologías de producción. Diferentes insumos se miden en alguna unidad energética para expresar un “costo” total de lograr el resultado.

[...] El criterio de eficiencia económica, entonces, se puede relacionar con un índice de costo efectividad. Mide el logro de los objetivos por un lado y los costos de haber producido los logros. Si la iniciativa A y la B tienen los mismos costos, pero A produce mayor impacto social (logra más del objetivo social), A va a ser más costo-efectivo o, lo que es lo mismo, más eficiente. De la misma manera, si



realizar C cuesta menos que realizar D y C y D son dos maneras de producir un determinado efecto y las dos iniciativas producen ese mismo efecto - medido tanto cuantitativa como cualitativamente, C será más costo-efectivo – y más eficiente - que D.”

## **Efectividad**

El Diccionario Webster's asocia los dos términos directamente, pues utiliza efectividad (“effectiveness”) para definir eficacia (“efficacy”).

No obstante, la aceptación de que la eficacia y la efectividad sean sinónimos no es universal. Por ejemplo, Cohen y Franco (1993) indican que la “eficacia” mide “el grado en que se alcanzan los objetivos y metas... en la población beneficiaria, en un período determinado...”, Mientras que la “efectividad” constituye la relación entre los resultados (previstos y no previstos) y los objetivos. Así, estos autores proponen la efectividad como una medida que reconocería resultados diferentes a los que fueron esperados en la delimitación de los objetivos de la iniciativa.

## **Tiempo**

El tiempo es un recurso escaso, finito, medible y por lo tanto controlable. Como recurso clave en cualquier proyecto constructivo que se precie, siempre aparece la pregunta ¿cuándo estará finalizado?

Obligados todos los participantes en un proyecto constructivo a dar respuestas a esta pregunta en un tiempo cero (antes del inicio de la obra), para permitir calendarizarlas actuaciones de todos cuantos tengas que intervenir en una obra, diría yo que no es un simple recurso, sino más bien un factor clave.

### **Cumplir los tiempos programados en la ejecución de las partidas.**

Este capítulo tiene por objeto anticipar una visión de conjunto de las diversas funciones que conforman una faena, su forma de coordinarlas y las condiciones que deben tenerse presente al seleccionar un equipo o un método de construcción. La planificación y control de una faena es el proceso de definir, coordinar y determinar el orden en que deben realizarse las actividades con el fin de lograr la más eficiente y económica utilización de los equipos, elementos y recursos de que se dispone y de eliminar diversificaciones innecesarias de los

esfuerzos, proceso que se establece o define en un plan de trabajo, el cual debe ser controlado a lo largo de la faena para saber si se está cumpliendo o si debe ser sometido a una revisión o modificación a fin de que se pueda cumplir con el objetivo final fijado. Para ello se debe establecer un sistema para medir el avance que se está realizando y poder compararlo con el proceso que se había programado o planeado; que además, permita controlar lo empleado en mano de obra, equipos y materiales con relación al programa. El programa debidamente controlado permitirá:

- 1) Conocer que actividad no se está desarrollando de acuerdo al programa.
- 2) Poder tomar una decisión en el momento adecuado.
- 3) Mostrar un orden y disciplina de trabajo.
- 4) Proporcionar un medio de comunicación tanto vertical como horizontal.

Los principios básicos de una programación y su control son aplicables igualmente a proyectos simples o complejos.

Un "Plan de Trabajo", que es un conjunto de programas detallados, determina el orden, los métodos de construcción y la organización que se dispondrá para la ejecución de las obras.

En otras palabras, podríamos decir que consiste en planear para cada etapa de la faena, cuándo, con qué, y cómo se ejecutará.

El estudio del plan de trabajo es, por lo tanto, idealmente previo a la confección del presupuesto de la obra, y a la iniciación de los trabajos. Su objeto es evitar que durante la construcción deba improvisarse sobre cual parte de la obra debe iniciarse en ese momento, con qué equipo o herramientas se va a ejecutar, que operarios se destinarán a esa faena, quien será su jefe y cuales sus atribuciones.

Lo mismo puede decirse respecto al resto de la organización de cómo ser bodegas, contabilidad y demás servicios.

De esto se desprende que coordinar los distintos trabajos para mantener en ocupación continua a un número de operarios y equipos es preocupación importante del plan de trabajo.

El plan de trabajo que del menor costo de construcción, será el que mejor coordine las distintas etapas de la construcción dando la continuidad al trabajo y sistematizando, a semejanza, en lo posible, al trabajo de una

fábrica, en que cada operación es bien determinada y el operario sabe exactamente lo que debe realizar.

Establecerá las fechas en que los operarios, materiales y equipos deben llegar a la obra.

Fijará las normas para controlar los avances, rendimientos, costos, etc. Estos controles permiten saber si las obras están progresando de acuerdo al plan elaborado o no, para que en este último caso se efectúen los cambios o mejoras necesarias al programa de trabajo para recuperar el tiempo perdido o reducir los costos con el uso de otros métodos de trabajo. Se elegirán los métodos de trabajo y equipos a emplear y se fijará la ubicación de los talleres, oficinas, bodegas, plantas de fuerza, comedores, casas para habitación, etc.

A continuación se muestran los principales puntos que deben considerarse al estudiar un plan de trabajo, planos y programas que intervienen en la construcción de una obra.

## **Rendimiento**

Según ROJAS. Anghela (2014). Señala que El rendimiento de mano de obra, es la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como un/hh (unidad de medida de la actividad por hora hombre). Es decir, la relación entre la cantidad de obra realizada por la mano de obra, y el tiempo empleado para ello, determina el rendimiento para cada partida.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada Laboral Diaria} \times \text{N}^\circ \text{ de Hombres}}{\text{Producción Diaria}} \quad (2)$$

El rendimiento de la mano de obra se ve afectado por una serie de factores a lo largo de la obra, algunos de estos pueden prever desde el mismo momento en que se elabora el presupuesto. Aun así muchos solo se aprecian durante el desarrollo de la obra, por lo cual es importante tomar medidas correctivas al respecto. Cada proyecto de construcción difiere y se realiza en diversas

condiciones, derivándose en diferentes factores que influyen positiva o negativamente en los rendimientos y consumo de la mano de obra, como se dijo anteriormente, los cuales se pueden agrupar bajo 6 categorías : económica, aspectos laborales, clima, actividad, equipamiento y trabajador.

#### **1.4. Formulación del problema**

##### **1.4.1. Problema general**

¿Cómo la gestión de producción se relaciona con la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores - 2017?

##### **1.4.2. Problemas específicos**

¿Cómo la rentabilidad de la gestión de producción se relaciona con la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores -2017?

¿Cuál es la relación entre la gestión de calidad y la gestión de producción y la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores - 2017?

¿Qué relación existe entre la seguridad de la gestión de producción y productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores - 2017?

#### **1.5. Justificación del estudio**

##### **ECONOMICA**

La importancia de trabajar con una gestión de producción es beneficioso ya que permite la mejora continua de los procesos, esto conlleva a la suma de mejoras en las operaciones y la rentabilidad en la empresa, sobretodo en épocas en que las empresas buscan ser más competitivas.

## PRACTICA

El presente trabajo muestra un plan dinámico y flexible para implantar una adecuada gestión de producción, orientado las partidas de acero de refuerzo para así identificar debilidades o fallas, y poder establecer un modelo de control apropiado para el mejoramiento continuo. Con este fin, la organización se beneficiará en cuanto a incrementar la productividad, rentabilidad y mejorar aspectos relacionados con la calidad.

## SOCIAL

Implica mejoras en la relación con el personal, con los proveedores, con los clientes. Es importante mencionar que la mayoría del personal de la organización ignora los conceptos básicos de productividad que fundamentan a un sistema de gestión de producción, situación que exige formación teniendo como guía la calidad, que no puede ser de otro modo con la educación, que impactará de manera directa en el presente.

## TECNICA

Se trata de ser competitivos. En la investigación el objetivo principal es determinar que existe una relación significativa entre las dos variables estudiadas, por ello que va poder demostrar o determinar que si contamos con una mala gestión de la producción vamos a tener una baja productividad lo cual resulta caro tanto a la empresa como al cliente, porque como consecuentemente lleva asociada pérdida de beneficios, que si trabajamos con una adecuada gestión de la producción nos ayudará a enfrentar los factores negativos que está afectando a las utilidades de esta, mejorar el punto de vista del cliente en cuanto a la relación calidad / precio .

## AMBIENTAL

Por último, la implantación de una gestión de producción, también mejora el ambiente interno de la organización. La mayor premisa a seguir es la satisfacción por el trabajo bien hecho, con el mínimo de desperdicio y protección del medio ambiente.

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis general**

La Gestión de producción mejora significativamente la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra building II Miraflores -2017

### **1.6.2. Hipótesis específicas**

- ✓ La gestión de la producción influye en la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra building II Miraflores -2017
- ✓ la gestión de la producción afecta en tiempo en la partida de acero de refuerzo de la obra building II Miraflores -2017
- ✓ la gestión de la producción afecta en el rendimiento en la partida de acero de refuerzo de la obra building II Miraflores -2017

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo general**

Determinar si la Gestión de producción mejorar la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra building II Miraflores -2017.

### **1.7.2. Objetivos específicos**

- ✓ Determinar la influencia de la gestión de la producción en la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra building II Miraflores -2017
- ✓ Evaluar los efectos de la gestión de la producción en tiempo en la partida de acero de refuerzo de la obra building II Miraflores -2017
- ✓ Evaluar los efectos de la gestión de la producción en el rendimiento en la partida de acero de refuerzo de la obra building II Miraflores -2017

## **II. METODO**



## 2.1. Diseño de Investigación

El diseño de investigación se ubica en el No - experimental. En la investigación de “enfoque experimental el investigador manipula una o más variables de estudio, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas. Un experimento consiste en hacer un cambio en el valor de una variable (variable independiente) y observar su efecto en otra variable (variable dependiente)” (Murillo, s.f, p. 5).

Por ello en la investigación, se miden las dos o más variables de estudio, y es así que se evaluará el antes y el después de la planificación y control de la producción. HERNANDEZ, 2008. Metodología de la Investigación. El diseño de investigación es el plan o estrategia que ha de aplicarse para obtener la información que se desea.

## 2.2. Tipo de investigación

El presente proyecto de investigación, es de tipo Aplicada, (VALDERRAMA Mendoza, 2013 pág. 165). La investigación aplicada busca conocer para hacer, actuar, construir y modificar; le preocupa la aplicación inmediata sobre una realidad concreta.

### Nivel

**Correlacional:** (VALDERRAMA Mendoza, 2013 pág. 45). Los estudios correlacionales, al evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, miden cada una de ellas (presuntamente relacionadas) y, después, cuantifican y analizan la relación.

### Enfoque

Esta investigación es de enfoque **cuantitativo**. Una vez que tenemos elaborado el problema de investigación, preguntas, objetivos e hipótesis, se elabora el diseño y se selecciona la muestra que se utilizará en el estudio de acuerdo con el enfoque elegido, la siguiente etapa consiste en recolectar datos pertinentes sobre las variables, sucesos, comunidades u objetos involucrados en la investigación (Hernández, 2006:121).

## **2.3. Variables de Operacionalización**

### **Gestión de Producción**

Para el tratamiento de esta variable, se debe aplicar a lo que entendemos por sistema y gestión. De acuerdo al ISO 9001, un sistema es un conjunto de elementos que interactúan entre sí, por otro lado, gestión se refiere a la realización de actividades para la dirección y control de un grupo u organización. Según lo expresado, un sistema de gestión viene a ser un sistema conformado, dentro de una organización, para establecer lineamientos y objetivos, así como para determinar de qué manera éstos se cumplirán, se puede entender como una forma de trabajar. Entonces, un sistema de gestión de calidad es aquel sistema de gestión implementado para satisfacer los requisitos de calidad que el grupo haya planteado.

### **Productividad**

La productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados (insumos) y la cantidad de bienes y servicios producidos (salidas). (Heizer y Render 2010).

## Operacionalización de Variable

"GESTIÓN DE PRODUCCIÓN PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO DE LA OBRA BUILDING II MIRAFLORES -2017"					
Definición conceptual	Definición operacional	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
Los Sistemas de Gestión de producción son un conjunto de normas y estándares internacionales que se interrelacionan entre sí para hacer cumplir los requisitos de calidad que una empresa requiere para satisfacer los requerimientos acordados con sus clientes a través de una mejora continua, de una manera ordenada y sistemática. Norma ISO 9001:2008	Los sistemas de gestión de producción se fundamentan en la Rentabilidad, Gestión de calidad hasta la seguridad a través de la eficiencia hasta sus normas medidas con una ficha de recolección de datos	VI: Gestión de producción	Rentabilidad	Eficiencia Eficacia Economicidad	<b>Método:</b> Científico  <b>Tipo:</b> Aplicada  <b>Diseño:</b> No experimental  <b>Técnicas de recolección de datos:</b>  Ficha de recolección de datos  <b>Población:</b> 28 empresas  <b>Muestra:</b> La obra building II  <b>Muestreo:</b> No probabilístico
			Gestión de Calidad	Aseguramiento de la calidad Control de la calidad Mejora continua	
			Seguridad	Minimizar riesgos Plan de seguridad Norma ISO	
La productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados (insumos) y la cantidad de bienes y servicios producidos (salidas). Render y Heizer ,1996.	La productividad en la partida de acero, concebidas en las dimensiones de productividad, tiempo y rendimiento, promueven en toda la cadena de valor de empresa, actividades que optimizan los recursos, ya sea maximizando la eficiencia de los recursos, hacer seguimiento de la eficacia en pos de los resultados requeridos, que se logran con creces, plasman la efectividad, que no es sino la suma de la eficiencia y la eficacia, perfectamente medibles o calculadas.	VD: Productividad de la partida de acero de refuerzo	Productividad	Eficacia de producción Eficiencia de la logística Incremento de la rentabilidad	
			Tiempo	Plan Semanal Control de avance Cumplimiento del avance programado	
			Rendimiento	Disminución de hh Disminución de tiempo Incremento del producto	

## **2.4. Población y muestra**

### **Población**

(VALDERRAMA Mendoza, 2013 pág. 182). Es un conjunto finito infinito de elementos, seres o cosas, que tienen atributos o características comunes, susceptibles de ser observados. La población en nuestro caso corresponde a todas las empresas dedicadas al rubro de la habilitación y colocación de aceros en estructuras de la ciudad de Lima, que son 28 empresas.

### **Muestra**

(VALDERRAMA Mendoza, 2013 pág. 184). Es un subconjunto representativo de un universo o población. La muestra es en la obra building II.

## **2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **Técnicas**

CENTY, D. (2010). Dice: “Son procedimientos metodológicos y sistemáticos que se encargan de operativizar e implementar los métodos de Investigación y que tienen la facilidad de recoger información de manera inmediata, las técnicas son también una invención del hombre y como tal existen tantas técnicas como problemas susceptibles de ser investigados.”

Como técnica de recolección de información primaria, se harán de manera de observación directa; y secundaria, se tomará información de otras investigaciones de paper, tesis doctoral, tesis de maestría y de grado, así como documentación extraída de bibliotecas e internet.

### **Instrumentos**

Emplearemos la ficha de recolección de datos.

### **Validación**

Se hará con la opinión y aprobación de los 3 expertos, para lo cual estamos acudiendo a ingenieros civiles de empresas constructoras, con amplia

experiencia y trayectoria en gestión de proyectos y ejecución de obra, así también a docentes de la Universidad, especialistas en el tema y línea de investigación; conforme a las fichas cuyos formatos están definidos por la UCV.

### **Confiabilidad**

El método usado para validar el instrumento será el coeficiente de Alpha de Crombach, según oseda 2011 coeficiente que estima la consistencia interna del instrumento referente al estudio a realizar.

### **2.6. Métodos de análisis de datos**

El análisis de datos se ha ejecutado en Excel el precedente para la actividad de interpretación. La interpretación se realiza en términos de los resultados de la investigación. Esta actividad consiste en establecer inferencias sobre las relaciones entre las variables estudiadas para extraer conclusiones y recomendaciones (Kerlinger, 1982). La interpretación se realiza en dos etapas:

a) Interpretación de las relaciones entre las variables y los datos que las sustentan con fundamento en algún nivel de significancia estadística.

b) Establecer un significado más amplio de la investigación, es decir, determinar el grado de generalización de los resultados de la investigación.

En nuestro caso será un análisis univariado y con elementos estadísticos, dada las particularidades de la tesis.

### **2.7. Aspectos éticos**

Para que la investigación se sustente en los principios de la ética, cuando los sujetos de estudio sean personas, se tendrá en cuenta el consentimiento previo de los mismos para participar, tomándose en cuenta todos los aspectos establecidos al respecto.

Debe tenerse en cuenta en este aspecto si las políticas públicas hacen posible el desarrollo de la investigación, si es factible estudiar el fenómeno en cuestión, si se cuenta con los recursos necesarios para la misma, si los investigadores son competentes para realizar ese tipo de estudio, si es pertinente y luego el consentimiento informado de las personas implicadas en la investigación.

### **III. RESULTADOS**

### **Descripción de la zona de estudio**

Este proyecto se realizó en la calle coronel Inclán 231, distritos Miraflores de la provincia de Lima, departamento de Lima, en el Perú.

- Influencia de la gestión de la producción en la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores -2017.

### **Producción de la obra**

Los frentes de trabajos se realizan siguiendo una línea de producción, cada cuadrilla tiene una labor que se repite cada día, de forma repetitiva. Debido al gran volumen de la obra, las cuadrillas llegan a especializarse en su labor. Se programan las cuadrillas para que una esté detrás de la otra. Los obreros tienen muy en claro que un día de retraso en su trabajo genera un día de atraso de todos los trabajos que vienen detrás y por lo tanto un día de retraso en la entrega final de la obra.

Se realiza una evaluación económica al cierre del Proyecto, evaluando la productividad a través de la utilizad obtenida, a continuación se presenta el presupuesto total de Obra:

PRESUPUESTO					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
1	<b>EDIFICIO 15 NIVELES</b>				<b>8,721,897.31</b>
101	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>43,439.76</b>
010101	<b>CONSTRUCCIONES PROVISIONALES</b>				<b>24,064.80</b>
01010101	OFICINA PARA RESIDENCIA	GLB	1	1500.00	1500.00
01010102	ALMACEN DE MATERIALES	m2	120	125.36	15,043.20
01010103	VESTUARIO PERSONAL OBRERO CAPACIDAD 50 PERSONAS	m2	60	125.36	7,521.60
010102	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>				<b>19,374.96</b>
01010201	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	mes	24	407.29	9,774.96
01010202	ENERGIA ELECTRICA	mes	24	400	9,600.00
102	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>593,537.31</b>
010201	<b>LIMPIEZA DEL TERRENO</b>				<b>4,657.11</b>
01020101	LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	1222.34	3.01	3,679.24
01020102	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	m2	1222.34	0.8	977.87
010202	<b>TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO</b>				<b>2,090.20</b>
01020201	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	1222.34	1.71	2,090.20
010203	<b>SERVICIOS</b>				<b>521,430.00</b>
01020301	SERVICIO DE ALQUILER DE TORRE GRUA CAPACIDAD DE 150 TON H=75M, EN	mes	14	28,500.00	399,000.00
01020302	CARGUIO DE MATERIAL EN OBRA CON TORRE GRUA CAP 15 TON EN BRAZO	ton	5,500.00	22.26	122,430.00
010204	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>				<b>65,360.00</b>
01020401	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	GLB	1	65,360.00	65,360.00
103	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>166,298.67</b>
010301	<b>NIVELACION DE TERRENO</b>				<b>1,051.20</b>
01030101	NIVELACION DE TERRENO	m2	1222.32	0.86	1,051.20
010302	<b>CORTES</b>				<b>2,289.00</b>
01030201	CORTE ROCA FIJA (PERF. Y DISP.) RENDIMIENTO=260 M3/DIA	m3	105	218	22,890.00
010303	<b>RELLENOS</b>				<b>161,828.25</b>
01030301	RELLENO Y COMP. MANUAL-MAT. DE PRESTAMO	m3	1817.07	89.06	161,828.25
010304	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>				<b>1,130.22</b>
01030401	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES C/MAQUINARIA	m3	136.5	8.28	1,130.22
104	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>97,002.91</b>
010401	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>97,002.91</b>
01040101	SOLADO PARA CIMIENTOS REFORZADO E=8", MEZCLA C/H 1:10	m2	486.8	12.75	6,206.70
01040102	SOLADO PARA ZAPATAS. MEZCLA. C/H, 1:10, E=4"	m2	99	19.6	1,940.40
01040103	FALSO PISO DE 4": MEZCLA 18 (C/H)	m2	597.63	48.88	29,212.15
01040104	FALSA ZAPATA. CONCRETO FC = 175 KG/CM2 + 50% P/G	m3	341.68	17.56	5,984.36
105	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>7,821,618.66</b>
010501	<b>ZAPATAS</b>				<b>73,225.34</b>
01050101	CONCRETO PREMEZCLADO EN ZAPATAS F'c=280KG/CM2	m3	99	540.31	53,490.69
01050102	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS	m2	110	40.54	4,459.40
01050103	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN ZAPATAS	kg	3,487.50	4.38	15,275.25
010502	<b>VIGAS DE CIMENTACION</b>				<b>88,674.87</b>
01050201	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS DE CIMENTACION F'c=280KG/CM2	m3	6185	551.53	3,412.13
01050202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS DE CIMENTACION	m2	247.41	39.72	9,827.13
01050203	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN VIGAS DE CIMENTACION	kg	10,213.61	4.38	44,735.61
010503	<b>CIMENTACION REFORZADA PARA MUROS DE CONTENCIÓN</b>				<b>218,908.77</b>
01050301	CONCRETO PREMEZCLADO EN CIMENTACION PARA MUROS DE CONTENCIÓN	m3	284.4	547.03	155,575.33
01050302	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CIMENTACION DE MUROS DE CONTENCIÓN	m2	86.71	58.02	5,030.91
01050303	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN MUROS DE CONTENCIÓN	kg	13,311.08	4.38	58,302.53
010504	<b>MURO DE CONTENCIÓN</b>				<b>199,964.61</b>
01050401	CONCRETO PREMEZCLADO EN MURO DE CONTENCIÓN	m3	152.65	544.03	83,046.18
01050402	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS DE CONTENCIÓN	m2	10,177.68	46.15	46,965.93
01050403	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN MUROS DE CONTENCIÓN	kg	10,333.63	4.38	45,261.30
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01050404	IMPERMEABILIZACION DE MURO DE CONTENCIÓN CON ADITIVO BITUMINOSO 02	m2	1920.00	12.86	24,691.20
010505	<b>COLUMNAS</b>				<b>694,865.91</b>
01050501	CONCRETO PREMEZCLADO EN COLUMNAS F'c=350KG/CM2	m3	127.01	609.49	77,411.32
01050502	CONCRETO PREMEZCLADO EN COLUMNAS F'c=280KG/CM2	m3	463.71	369.71	171,438.22
01050503	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m2	3,051.79	47.52	145,021.06
01050504	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN COLUMNAS	kg	68,720.39	4.38	300,995.31
010506	<b>PLACAS</b>				<b>1,075,074.36</b>
01050601	CONCRETO PREMEZCLADO EN PLACAS F'c=280KG/CM2	m3	855.86	486.35	415,247.51
01050602	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PLACAS	m2	5,092.07	28.65	145,887.81
01050603	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN PLACAS	kg	117,109.37	4.38	512,939.04
010507	<b>PLACA DE ASCENSOR</b>				<b>694,647.64</b>
01050701	CONCRETO PREMEZCLADO EN PLACA DE ASCENSOR F'c=280KG/CM2	m3	437.56	492.43	215,467.67
01050702	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PLACA DE ASCENSOR	m2	2,993.00	55.35	165,662.55
01050703	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN PLACA DE ASCENSOR	kg	7,1579.32	4.38	313,517.42
010508	<b>VIGAS</b>				<b>2,151,252.62</b>
01050801	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS F'c=280KG/CM2	m3	1262.06	488.79	618,882.31
01050802	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m2	8,356.55	65.11	544,094.97
01050803	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN VIGAS	kg	226,090.26	4.38	990,275.34
010509	<b>LOSAS ALIGERADAS CON VIGUETAS PREFABRICADAS</b>				<b>2,061,436.06</b>
01050901	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSAS ALIGERADAS F'c=280 KG/CM2	m3	846.08	485.24	410,551.86
01050902	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS ALIGERADAS CON VIGUETAS PREFABRICADAS	m2	10,355.99	31.92	330,563.20
01050903	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN LOSAS ALIGERADAS PREFABRICADAS	kg	22,607.13	4.38	98,919.23
01050904	PLASTOFORMA P/VIGUETAS EJE 4cm H=20CM SEGUN E.T.	m3	1461.46	182.29	266,409.54
01050905	VIGUETAS PRETENSADAS PREFABRICADAS	m	25,688.47	28.69	737,002.20
01050906	MALLA ELECTROSOLDADO COCADA 10X10CM D=4.20MM SEGUN E.T.	m2	10,355.99	21.04	217,890.03
010510	<b>ESCALERAS</b>				<b>191,453.34</b>
01051001	CONCRETO PREMEZCLADO EN ESCALERAS F'c=280KG/CM2	m3	17135	506.39	8,676,993.34
01051002	ESCALERAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	833.88	53.18	44,345.74
01051003	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN ESCALERAS	kg	13,378.64	4.51	60,337.67
010511	<b>PLACA INCLINADA REFORZADA</b>				<b>112,201.41</b>
01051101	CONCRETO PREMEZCLADO EN PLACA INCLINADA F'c=280KG/CM2	m3	85.95	490.64	42,170.51
01051102	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PLACA INCLINADA	m2	687.6	53.19	36,573.44
01051103	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN PLACA INCLINADA	kg	7,691.37	4.35	33,457.46
010512	<b>COLUMNETAS Y VIGUETAS</b>				<b>160,468.45</b>
01051201	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 PARA COLUMNETAS DE ARRIOSTRE	m3	90.81	334.36	30,363.23
01051202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNETAS DE ARRIOSTRE	m2	2,041.92	38.2	78,001.34
01051203	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN COLUMNETAS DE ARRIOSTRE	kg	9,486.72	4.36	41,362.10
01051204	JUNTA DE CONSTRUCCION CON POLIESTIRENO EXPANDIDO	m2	337.05	31.87	10,741.78
010513	<b>TANQUE ELEVADO</b>				<b>54,908.01</b>
01051301	CONCRETO PREMEZCLADO EN TANQUE ELEVADO F'c=280KG/CM2	m3	24.5	543.8	13,323.10
01051302	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN TANQUE ELEVADO	m2	153.34	38.52	5,896.66
01051303	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN TANQUE ELEVADO	kg	3,595.93	4.36	15,678.25
010514	<b>CUARTO DE CAJA DE ESCALERAS</b>				<b>58,237.40</b>
01051401	<b>COLUMNAS</b>				<b>58,237.40</b>
0105140101	CONCRETO PREMEZCLADO EN COLUMNAS F'c=280KG/CM2	m3	6.15	369.71	2,277.41
0105140102	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m2	65.08	47.52	3,092.60
0105140103	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN COLUMNAS	kg	779.94	4.38	3,416.34
01051402	<b>VIGAS</b>				<b>11,458.63</b>
0105140201	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS F'c=280KG/CM2	m3	6.88	488.79	3,362.88
0105140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m2	71.09	65.11	4,628.67
0105140203	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN VIGAS	kg	791.57	4.38	3,467.08
01051403	<b>LOSAS MACIZAS</b>				<b>17,992.62</b>
0105140301	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSAS MACIZAS F'c=280 KG/CM2	m3	13.74	567.18	7,793.05
0105140302	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS MACIZAS	m2	68.68	36.42	2,501.33



Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
0105.14.03.03	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN LOSAS MACIZAS	kg	1757.59	4.38	7,698.24
0105.15	<b>CASA DE MAQUINA DE ASCENSOR</b>				<b>26,299.87</b>
0105.15.01	<b>COLUMNAS</b>				<b>5,056.12</b>
0105.15.0101	CONCRETO PREMEZCLADO EN COLUMNAS F'c=280KG/CM2	m3	163	369.71	602.63
0105.15.0102	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m2	18	47.52	855.36
0105.15.0103	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN COLUMNAS	kg	82149	4.38	3,598.13
0105.15.02	<b>PLACAS</b>				<b>3,020.98</b>
0105.15.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN PLACA DE ASCENSOR F'c=280KG/CM2	m3	138	492.43	679.55
0105.15.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PLACA DE ASCENSOR	m2	12	55.35	664.2
0105.15.02.03	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN PLACA DE ASCENSOR	kg	382.93	4.38	1,677.23
0105.15.03	<b>VIGAS</b>				<b>5,093.38</b>
0105.15.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS F'c=280KG/CM2	m3	5.33	488.79	2,605.25
0105.15.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m2	22.37	65.11	1,456.51
0105.15.03.03	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN VIGAS	kg	235.53	4.38	1,031.62
0105.15.04	<b>LOSAS MACIZAS</b>				<b>13,129.39</b>
0105.15.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSAS MACIZAS F'c=280 KG/CM2	m3	14.74	567.18	8,360.23
0105.15.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS MACIZAS	m2	73.7	36.42	2,684.15
0105.15.04.03	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN LOSAS MACIZAS	kg	476.03	4.38	2,085.01
2	<b>TANQUE CISTERNA</b>				<b>73,777.45</b>
2.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>287.29</b>
02.0101	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	55.25	3.28	181.22
02.0102	ELIMINACION DE MATERIAL ACUMULADO	m3	5.53	19.18	106.07
2.02	<b>TRAZO , NIVELES Y REPLANTEO</b>				<b>108.84</b>
02.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	55.25	1.97	108.84
2.03	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>5,170.25</b>
02.03.01	CORTE Y EXCAVACION C/MAQUINARIA (Terreno Normal)	m3	207.19	14.19	2,940.03
02.03.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES C/MAQUINARIA	m3	269.35	8.28	2,230.22
2.04	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>2,003.95</b>
02.04.01	SOLADO PARA PLATEA: MEZCLA, C,H, 1:10, E=4"	m2	55.25	30.36	1,677.39
02.04.02	SOBRECIMENTOS: CONCRETO F'c=140 KG/CM2	m3	1.38	236.64	326.56
2.05	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>66,207.12</b>
02.05.01	<b>LOSA DE CIMENTACION</b>				<b>12,965.01</b>
02.05.0101	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSA DE CIMENTACION F'c=280KG/CM2	m3	13.81	508.39	7,020.87
02.05.0102	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN LOSAS DE CIMENTACION	kg	1,357.11	4.38	5,944.14
02.05.02	<b>MURO REFORZADO PARA TANQUE CISTERNA</b>				<b>25,264.60</b>
02.05.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN MURO REFORZADO DE TANQUE CISTERNA	m3	27.02	508.39	13,736.70
02.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS EN TANQUE CISTERNA	m2	132.9	40.27	5,351.88
02.05.02.03	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN MUROS DE TANQUE CISTERNA	kg	1,410.05	4.38	6,176.02
02.05.03	<b>COLUMNAS</b>				<b>4,571.52</b>
02.05.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN COLUMNAS F'c=280KG/CM2	m3	2.86	369.71	1,057.37
02.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m2	3.93	47.52	186.75
02.05.03.03	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN COLUMNAS	kg	759.68	4.38	3,327.40
02.05.04	<b>VIGAS</b>				<b>4,714.00</b>
02.05.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS F'c=280KG/CM2	m3	2.91	488.79	1,422.38
02.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m2	26.2	65.11	1,705.88
02.05.04.03	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN VIGAS	kg	362.04	4.38	1,585.74
02.05.05	<b>LOSAS MACIZAS</b>				<b>15,789.11</b>
02.05.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSAS MACIZAS F'c=280 KG/CM2	m3	13.81	567.18	7,832.76
02.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS MACIZAS	m2	55.25	36.42	2,012.21
02.05.05.03	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN LOSAS MACIZAS	kg	1,357.11	4.38	5,944.14
02.05.06	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>				<b>2,902.88</b>
02.05.06.01	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS F'c=210 KG/CM2	m3	2.44	308.16	751.91
02.05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS ALIGERADAS	m2	27.9	36.42	1,016.12
02.05.06.03	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN LOSAS ALIGERADAS	kg	96.73	4.38	423.68

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.05.06.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15X30X30 CM PARA TECHO ALIGERADO	und	232.41	3.06	711.17
<b>3</b>	<b>CASA DE FUERZA</b>				<b>17,732.13</b>
3.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>229.6</b>
03.0101	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	70	3.28	229.6
3.02	<b>TRAZO , NIVELES Y REPLANTEO</b>				<b>137.9</b>
03.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	70	1.97	137.9
3.03	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>1,133.17</b>
03.03.01	EXCAVACION PARA ZAPATAS DE 100 MT A 140 MT DE PROFUNDIDAD	m3	6	218	130.8
03.03.02	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 100 MT TERRENO NORMAL	m3	17.1	16.35	279.59
03.03.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	42.12	17.16	722.78
3.04	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>2,659.54</b>
03.04.01	SOLADO PARA ZAPATAS: MEZCLA, C:H, 1:10, E=4"	m2	6	19.6	117.6
03.04.02	CIMIENTO CORRIDO: MEZCLA C:H 1:10+30%PG	m3	1197	113.71	1,361.11
03.04.03	SOBRECIMENTOS: CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	4.99	236.64	1,180.83
3.05	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>13,571.92</b>
03.05.01	<b>ZAPATAS</b>				<b>1,007.81</b>
03.05.0101	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. EN ZAPATAS	m3	2.4	311.08	746.59
03.05.0102	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN ZAPATAS	kg	59.64	4.38	261.22
03.05.02	<b>COLUMNAS</b>				<b>1,990.95</b>
03.05.02.01	CONCRETO EN COLUMNAS F'C=210 KG/CM2	m3	131	343.88	450.48
03.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m2	21	47.52	997.92
03.05.02.03	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN COLUMNAS	kg	123.87	4.38	542.55
03.05.03	<b>VIGAS</b>				<b>4,484.43</b>
03.05.03.01	CONCRETO EN VIGAS F'C=210 KG/CM2	m3	3.56	329.5	1,173.02
03.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m2	37.34	65.11	2,431.21
03.05.03.03	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN VIGAS	kg	200.96	4.38	880.2
03.05.04	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>				<b>6,088.73</b>
03.05.04.01	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS F'C=210 KG/CM2	m3	5.3	308.16	1,633.25
03.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS ALIGERADAS	m2	60.6	36.42	2,207.05
03.05.04.03	ACERO DE REFUERZO F'y=4200KG/CM2 EN LOSAS ALIGERADAS	kg	161.23	4.38	706.19
03.05.04.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15X30X30 CM PARA TECHO ALIGERADO	und	504	3.06	1,542.24
<b>4</b>	<b>SISTEMA DE PROTECCION DE AGUAS SUBTERRANEAS</b>				<b>20,930.49</b>
4.01	WATER STOP DE NEOPRENE DE 10". PROVISION Y COLOCADO DE JUNTA	m	136.5	28.86	3,939.39
4.02	DO EN MURO DE CONTENSION CON BITUMEN O ADITIVO SIMILAR EN CALIEN	m2	837	20.3	16,991.10
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>8,834,337.38</b>
<b>GASTOS GENERALES (5.00%)</b>					<b>441,716.87</b>
<b>UTILIDAD (7.00%)</b>					<b>618,403.62</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>9,894,457.87</b>

Tabla 1. Presupuesto de Obra  
Fuente: Elaboración Propia

A continuación se presenta el Presupuesto total de la Partida de acero.

PRESUPUESTO DE ACERO					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
1	<b>EDIFICIO 15 NIVELES</b>				
105	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				
0105.01	<b>ZAPATAS</b>				
0105.0103	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN ZAPATAS	kg	3,487.50	4.38	15,275.25
0105.02	<b>VIGAS DE CIMENTACION</b>				
0105.02.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN VIGAS DE CIMENTACION	kg	10,213.61	4.38	44,735.61
0105.03	<b>CIMENTACION REFORZADA PARA MUROS DE CONTENCION</b>				
0105.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN MUROS DE CONTENCION	kg	13,311.08	4.38	58,302.53
0105.04	<b>MURO DE CONTENCION</b>				
0105.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN MUROS DE CONTENCION	kg	10,333.63	4.38	45,261.30
0105.05	<b>COLUMNAS</b>				
0105.05.04	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN COLUMNAS	kg	68,720.39	4.38	300,995.31
0105.06	<b>PLACAS</b>				
0105.06.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN PLACAS	kg	117,109.37	4.38	512,939.04
0105.07	<b>PLACA DE ASCENSOR</b>				
0105.07.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN PLACA DE ASCENSOR	kg	7,1579.32	4.38	313,517.42
0105.08	<b>VIGAS</b>				
0105.08.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN VIGAS	kg	226,090.26	4.38	990,275.34
0105.09	<b>LOSAS ALIGERADAS CON VIGUETAS PREFABRICADAS</b>				
0105.09.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN LOSAS ALIGERADAS PRE	kg	22,607.13	4.38	99,019.23
0105.10	<b>ESCALERAS</b>				
0105.10.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN ESCALERAS	kg	13,378.64	4.51	60,337.67
0105.11	<b>PLACA INCLINADA REFORZADA</b>				
0105.11.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN PLACA INCLINADA	kg	7,691.37	4.35	33,457.46
0105.12	<b>COLUMNETAS Y VIGUETAS</b>				
0105.12.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN COLUMNETAS DE ARRIO	kg	9,486.72	4.36	41,362.10
0105.13	<b>TANQUE ELEVADO</b>				
0105.13.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN TANQUE ELEVADO	kg	3,595.93	4.36	15,678.25
0105.14	<b>CUARTO DE CAJA DE ESCALERAS</b>				
0105.14.01	<b>COLUMNAS</b>				
0105.14.0103	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN COLUMNAS	kg	779.94	4.38	3,416.14
0105.14.02	<b>VIGAS</b>				
0105.14.02.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN VIGAS	kg	791.57	4.38	3,467.08
0105.14.03	<b>LOSAS MACIZAS</b>				
0105.14.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN LOSAS MACIZAS	kg	1,757.59	4.38	7,698.24
0105.15	<b>CASA DE MAQUINA DE ASCENSOR</b>				
0105.15.01	<b>COLUMNAS</b>				
0105.15.0103	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN COLUMNAS	kg	821.49	4.38	3,598.13
0105.15.02	<b>PLACAS</b>				
0105.15.02.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN PLACA DE ASCENSOR	kg	382.93	4.38	1,677.23
0105.15.03	<b>VIGAS</b>				
0105.15.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN VIGAS	kg	235.53	4.38	1,031.62
0105.15.04	<b>LOSAS MACIZAS</b>				
0105.15.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN LOSAS MACIZAS	kg	476.03	4.38	2,085.01
2	<b>TANQUE CISTERNA</b>				
2.05	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				
02.05.01	<b>LOSA DE CIMENTACION</b>				
02.05.0102	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN LOSAS DE CIMENTACION	kg	1,357.11	4.38	5,944.14
02.05.02	<b>MURO REFORZADO PARA TANQUE CISTERNA</b>				
02.05.02.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN MUROS DE TANQUE CIST	kg	14,110.05	4.38	6,176.02
02.05.03	<b>COLUMNAS</b>				
02.05.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN COLUMNAS	kg	759.68	4.38	3,327.40
02.05.04	<b>VIGAS</b>				
02.05.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN VIGAS	kg	362.04	4.38	1,585.74
02.05.05	<b>LOSAS MACIZAS</b>				
02.05.05.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN LOSAS MACIZAS	kg	1,357.11	4.38	5,944.14
02.05.06	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>				
02.05.06.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN LOSAS ALIGERADAS	kg	96.73	4.38	423.68
3	<b>CASA DE FUERZA</b>				
3.05	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				
03.05.01	<b>ZAPATAS</b>				
03.05.0102	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN ZAPATAS	kg	59.64	4.38	261.22
03.05.02	<b>COLUMNAS</b>				
03.05.02.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN COLUMNAS	kg	123.87	4.38	542.55
03.05.03	<b>VIGAS</b>				
03.05.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN VIGAS	kg	200.96	4.38	880.20
03.05.04	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>				
03.05.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200KG/CM2 EN LOSAS ALIGERADAS	kg	161.23	4.38	706.19
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>2,579,921.24</b>
	<b>GASTOS GENERALES (5.00%)</b>	<b>5.00%</b>			128,996.0620
	<b>UTILIDAD</b>	<b>7.00%</b>			180,594.4868
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>				<b>2,889,511.7889</b>

Tabla 2. Presupuesto de la Partida de Acero  
Fuente: Elaboración Propia

Se tiene los análisis de Precios unitarios de la Partida de Acero de Refuerzo, del expediente:

Partida	01.05.05.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2 EN COLUMNAS						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por: kg		4.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	9.63	0.03		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	8.53	0.27		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0640	7.55	0.48		
						0.78		
	<b>Materiales</b>							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0300	4.50	0.14		
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.10	3.26		
						3.40		
	<b>Equipos</b>							
03013400010010	ANDAMIO METALICO (0.80 m - 3.00 m)	he	0.5000	0.0160	5.00	0.08		
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.78	0.04		
0337030001	CIZALLA P/PIERRO CONST. HASTA 3/4"	HE	0.5000	0.0160	5.00	0.08		
						0.20		

Tabla 3. Precio Unitario de Partida de Acero  
Fuente: Expediente Técnico de la Obra

Al cierre de Obra se hizo la Comparación de gastos, de acuerdo a la tabla:

DESCRIPCION		MANO DE OBRA SEGÚN PPTO	MANO DE OBRA GASTADO AL CIERRE DE OBRA		
			HH. ACUMULADAS	P.U. HH.	TOTAL
ACERO (Kg)	561,600.00	0.78 Soles x Kg			
Mano de Obra		<b>438,048.00</b>			<b>343,515.02</b>
Capataz			1,396.80	9.63	13,451.18
Operario			13,968.00	8.53	119,147.04
Oficial			27,936.00	7.55	210,916.80
MANO DE OBRA (PRESUPUESTO) - MANO DE OBRA GASTADO AL CIERRE DE OBRA:					<b>94,532.98</b>

Tabla 4. Comparación de Gastos  
Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la Tabla N, Se observa que en la ejecución de la obra Bulding II Miraflores -2017, aplicando la filosofía Lean Construction, se dio una brecha positiva respecto a las HH consideradas en el Presupuesto contratado contra lo gastado. Se ha obtenido una utilidad de 94,532.98 Soles en la Partida de acero.

➤ Evaluar los efectos de la gestión de la producción en el rendimiento en la partida de acero de refuerzo de la obra building II Miraflores -2017

Cantidad de recursos usados para realizar una unidad de producción. A continuación se presenta las cuadrillas de colocación de acero, para elementos verticales (columnas y placas) y horizontales (vigas y losas) con sus respectivos rendimientos promedios.

*Cuadrillas y rendimientos promedios.*

<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>					
<b>COLUMNAS Y PLACAS</b>	<b>Capataz</b>	<b>Operarios</b>	<b>Oficiales</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Und</b>
Acero	0.1	1	2	320	Kg/dia

<b>ELEMENTOS HORIZONTALES</b>					
<b>VIGAS Y LOSAS</b>	<b>Capataz</b>	<b>Operarios</b>	<b>Oficiales</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Und</b>
Acero	0.1	1	2	330	Kg/dia

Tabla 5. Cuadrillas y rendimientos promedios.

Fuente: Elaboración Propia

## **Análisis de rendimientos y cuadrillas con los metrados:**

A continuación se muestra el metrado resumen de la partida de acero, extraídos del proyecto, es la suma de elementos verticales y horizontales

RESUMEN PARTIDA DE ACERO				
Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Total Acero en Obra</b>	<b>kg</b>	<b>588,738.45</b>	<b>4.38</b>	<b>2,579,921.24</b>
Incidencia	%			<b>29.20%</b>
Edificio- Niveles:				
ELEMENTOS VERTICALES		310,303 Kg		
ELEMENTOS HORIZONTALES		<u>251,297</u> Kg		
<b>TOTAL</b>		561,600 Kg		

Tabla 6. Resumen Partida de Acero  
Fuente: Elaboración Propia

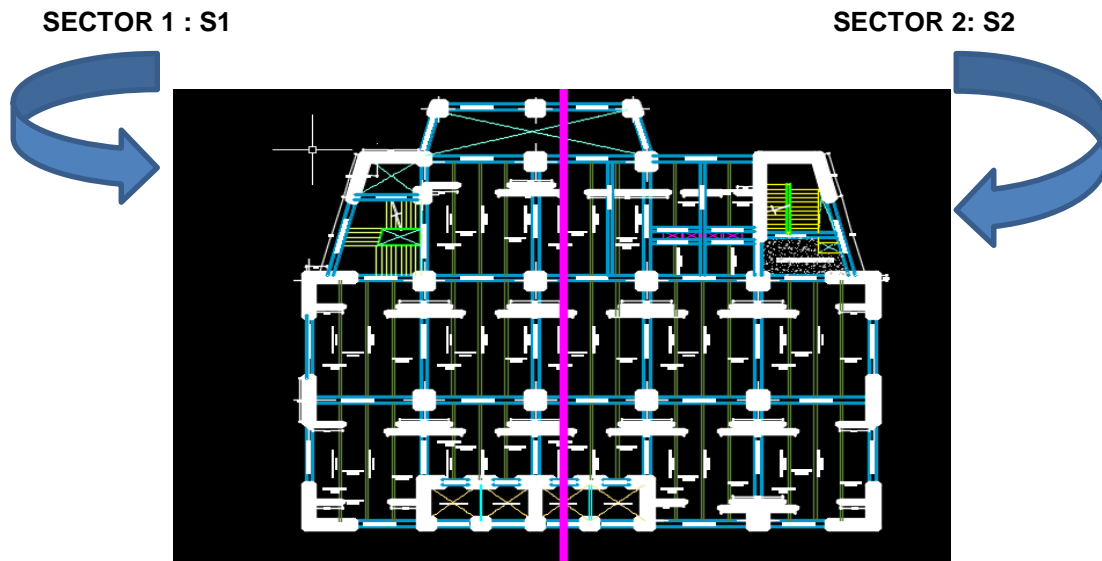
## **Sectorización**

### **Método:**

- Se realiza el metrado de acero
- Se divide los metrados totales entre la cantidad de sectores con los que se desea realizar la Obra.
- Definir los metrados verticales y horizontales de los sectores designando, se busca balancear el metrado del encofrado dentro de cada sector.

Según el resultado del metrado, y del método de sectorización se concluyen en dos sectores S1 Y S2 con sus respectivos metrados teniendo en cuenta que los cortes de las losas y vigas para la sectorización tienen que estar dentro del tercio central, todo con lleva a los metrados presentados o cada sector. Además esta sectorización satisface el método en mención, de acuerdo al siguiente gráfico.

## Gráfico de Sectorización



*Figura 2. Figura de Sectorización*  
Fuente. Elaboración Propia

## Calculo de cuadrillas y rendimientos diarios

SECTORIZACION DEL AREA DE TRABAJO							
SECTOR 1							
SECTOR 2							
CALCULO DE CUADRILLAS Y RENDIMIENTOS DIARIOS							
Edificio- Niveles:							
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>		310,303.00 Kg					
<b>ELEMENTOS HORIZONTALES</b>		251,296.55 Kg					
<b>TOTAL</b>		561,599.55 Kg					
ELEMENTOS HORIZONTALES							
SECTOR 1							
<b>COLUMNAS Y PLACAS</b>	Und	MetradoX24 Semanas	Metrado dia	Metrado por 6 dias	Nº Cuadrilla	Rendimiento por cuadrilla por dia	Und
Acero	Kg	138,240.00	960.00	5,760.00	3.00	320.00	Kg/dia
ELEMENTOS HORIZONTALES							
						Tiempo :	6meses
SECTOR 1							
<b>VIGAS Y LOSAS</b>	Und	MetradoX24 Semanas	Metrado dia	Metrado por 6 dias	Nº Cuadrilla	Rendimiento por cuadrilla por dia	Und
Acero	Kg	142,560.00	990.00	5,940.00	3.00	330.00	Kg/dia
ELEMENTOS VERTICALES							
SECTOR 2							
<b>COLUMNAS Y PLACAS</b>	Und	MetradoX24 Semanas	Metrado dia	Metrado por 6 dias	Nº Cuadrilla	Rendimiento por cuadrilla por dia	Und
Acero	Kg	138,240.00	960.00	5,760.00	3.00	320.00	Kg/dia
ELEMENTOS HORIZONTALES							
SECTOR 2							
<b>VIGAS Y LOSAS</b>	Und	MetradoX24 Semanas	Metrado dia	Metrado por 6 dias	Nº Cuadrilla	Rendimiento por cuadrilla por dia	Und
Acero	Kg	142,560.00	990.00	5,940.00	3.00	330.00	Kg/dia

Tabla 7. Calculo de cuadrillas y rendimientos diarios

Fuente: Elaboración Propia





#### **IV. DISCUSIONES**

## Discusión

- ❖ En este apartado vamos a tener en cuenta la producción de la partida de acero, de acuerdo a los rendimientos. La cuadrilla de los frentes de trabajos se realizaron siguiendo una línea de producción, cada cuadrilla tiene una labor que se repite cada día, de forma repetitiva. Debido al gran volumen de la obra, las cuadrillas llegan a especializarse en su labor. Se programaron las cuadrillas para que una esté detrás de la otra. Los obreros tienen muy en claro que un día de retraso en su trabajo genera un día de atraso de todos los trabajos que vienen detrás y por lo tanto un día de retraso en la entrega final de la obra.

Se realiza una evaluación económica al cierre del Proyecto, evaluando la productividad a través de la utilizad obtenida.

Los antecedentes encontrados están relación con el objeto de estudio a nivel nacional: ALVAREZ, (2015). Como conclusiones, los tesisas señalan que en base a los resultados obtenidos, y a pesar de ser un ejemplo meramente teórico, pueden inferir que el uso de una adecuada gestión de producción, agiliza los procesos productivos, reduce la pérdida por desperdicio tanto de materiales como de tiempo, además de mejorar la calidad del producto y la satisfacción del cliente.

- ❖ De acuerdo con los resultados obtenidos, la cantidad de recursos usados para realizar una unidad de producción en la partida de acero, con las cuadrillas de colocación de acero, para elementos verticales (columnas y placas) y en elementos horizontales (vigas y losas) con sus respectivos rendimientos promedios. Sin embargo se puede señalar que el tesisas ECHEVARRÍA CAVALIÉ, (2007) aporta en la definición y la selección de indicadores de calidad, estándares de calidad, intervalos en los que se admiten, sus parámetros y la estructura jerarquizada en la que se organizan, constituyendo herramientas para una adecuada gestión de la producción.

- ❖ De acuerdo con los resultados obtuvimos reducir los tiempos en la habilitación y colocación de acero y así conseguir cumplir con la programación de obra. Una buena programación debe ser confiable. Esta confiabilidad se apoya en una adecuada sectorización y distribución del trabajo. Para ello se realizó un análisis de las capacidades de nuestro equipo de trabajo. Se conocía las capacidades de nuestro equipo de trabajo. Se observó el desempeño del personal para conocer sus deficiencias y potenciales. Conocer a nuestro equipo de trabajo nos ayudó a realizar un trabajo más eficiente.
  
- ❖ De acuerdo con los resultados obtenidos, la optimización de los recursos en base a una sectorización adecuada, y un control de avance y manteniendo la calidad de los trabajos para no hacer retrabajos contribuyendo a mejorar la productividad.

## **V. CONCLUSIONES**

## **Conclusiones**

El proyecto BUILDING II MIRAFLORES presenta una brecha positiva 94,532.98 soles, respecto al gasto de mano de obra en la partida de acero fy 4200 kg/cm<sup>2</sup>; concluyendo que sea a llevado una adecuada gestión de producción.

Se cumplió una programación de la obra en los tiempos indicados mediante el control de avance a diario y semanal (plan semanal) en base al cumplimiento del week lookahead planning de la obra.

Se ha evaluado las horas hombre invertidas en la partida de acero del proyecto BUILDING II MIRAFLORES estimándose una reducción en las horas hombre utilizadas debido que se ha obtenido un rendimiento de 330<sup>o</sup> kg de acero por cuadrilla en elementos horizontales y 320 kg por cuadrillas en elementos verticales; en comparación al presupuesto de la obra que consideraba un rendimiento de 250 kg por cuadrilla indicadas en el análisis de precios unitarios de la partida de acero.

Del objetivo principal se concluye que la Gestión de producción mejoró significativamente la productividad de la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores cumpliendo los tiempos programados, aumentando el rendimiento y asegurando una buena rentabilidad.

## **VI. RECOMENDACIONES**

## **Recomendaciones**

Para cumplir con los tiempos programados en la ejecución de las partidas es necesario que todos los involucrados formen parte del proceso de control y seguimiento, desde el propietario, el proyectista, la supervisión y el constructor.

Se recomienda que los maestros, capataces de los proyectos de construcción de asistan a seminarios de capacitación en lectura de planos, AutoCAD y Excel como parte de una gestión de producción, para incrementar su rendimiento.

Las empresas (pequeñas, medianas y grandes), implementen las estepas de gestión de producción, en sus proyectos de construcción edificios, centros comerciales y edificaciones en general en convertir dichas actividades en críticas (holgura cero) pero teniendo en cuenta las etapas de trabajo, los mismos que deben ser reducidos al mínimo con el mejoramiento continuo de la disposición en planta que repercute en una mejora en la producción y por ende en la productividad.



## **VII. REFERENCIA BIBIOGRAFICAS**

1. ÁLVAREZ FLORES, G. y otros. *Gestión de la Producción del casco estructural en el Proyecto Miragolf y su impacto económico*. Tesis de Grado. Lima (PE): Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2015.
2. CARHUAMACA REVOLO, Enzo Renato y Mundaca Villanueva, Kevin Amec. *Gestión de Calidad en Proyecto Casco estructural Torre de 5 pisos del Proyecto "Los Parques de San Martín de Porres*. Tesis de grado. Lima. (PE): Universidad de Ciencias Aplicadas, 2014.
3. CENTY, D. Manual Metodológico para el investigador científico. Universidad Nacional de San Agustín. Nuevo Mundo, Investigadores & Consultores. Arequipa, 2010.
4. DEMING, W. Edwards. *Calidad, Productividad y Competitividad: la salida de la crisis*. Ediciones Díaz Santos. Madrid (ES) 1998.
5. DZUL LÓPEZ, Luis Alonso. *Los costes de la calidad en el diseño de proyectos de construcción: un enfoque de procesos*. Tesis doctoral, Cataluña (ES): Universidad Politécnica de Cataluña, 2009.
6. ECHEVARRÍA CAVALIÉ, Fernando. *Asegurando valor en Proyectos de Construcción. Guía estratégica para selección y contratación del equipo del Proyecto*. Tesis Grado. Lima (PE): Pontificia Universidad Católica del Perú, 2007.
7. EVANS, J. R. y LINDSAY, W. *Gestión y Control de la Calidad*, Thomson Editores, México, 2002.
8. Fernández Vaquero, Carmen. 2013. *Gestión del control de calidad en la promoción pública de obras de construcción y propuesta de un Índice de Calidad*, [en línea], Tesis doctoral, Cataluña (ES) Universidad de Cataluña.
9. FOSSATTI, MICHELE y ROMÁN. *Sistema de gestión de la calidad en empresas de diseño para la construcción: Revisión bibliográfica en el contexto*

brasileño. Paper Académico. Brasil (BR): Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

10. FLORES, A., ANGUELO, G., GARAVITO, P., JORDY, C., FLORES, R. y CHRISTIAN, P., 2015. Gestión de la producción del casco estructural en el proyecto Miragolf y su impacto económico. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)* [en línea], [Consulta: 28 febrero 2017]. Disponible en: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/592717>.

11. GONZÁLEZ GONZÁLEZ, A. y GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, R.A., 2008. Diseño De Un Sistema De Gestión De La Calidad Con Un Enfoque De Ingeniería De La Calidad. *Ingeniería Industrial* [en línea], vol. XXIX, no. 3. [Consulta: 2 marzo 2017]. ISSN 0258-5960. Disponible en: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=360433567004>.

12. HEIZER, J.H. y RENDER, B., 2010. *Principios de administración de operaciones*. 2010. S.l.: Pearson Educación.

13. ISO 9000:2005(es), Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 15 marzo 2017]. Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-3:v1:es>.

14. OMAR CRISTIAN, Alfaro Felix. *Sistemas de Aseguramiento de la Calidad en la Construcción*. Tesis de Grado. Lima (PE): Pontificia Universidad Católica del Perú, 2008.

15. VILCA CHUNGA, Jorge y otros. *Planeamiento Estratégico para el Sector Construcción del Departamento de La Libertad*. Tesis de maestría. Lima (PE): Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012.

16. LANDEAU, R. *Elaboración de trabajos de investigación* 1ª Ed. Editorial Alfa Venezuela. 2007).

17. HERNANDEZ, R. Metodología de la investigación. 5ª Ed. Editorial Mc Graw Hill. Mexico, 2010. ISBN: 978-607-15-0291-9
18. MAREZ, I. Directriz conceptual para implementar un Sistema Integrado ISO 9001:2000, Seis Sigma y Premio Nacional de calidad Total en una PyME. Tesis Doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona. España, 2007.
19. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION [ISO]. ISO 9001:2015. Quality Management Systems. Requirements Systèmes de management de la qualité — Exigences (Committee Draft). Ginebra, 2015.
20. COMITÉ TÉCNICO ISO/TC 176. (2005). Norma internacional ISO 9000 sistema de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. Ginebra: International Organization for Standardization.
21. COMITÉ TÉCNICO ISO/TC 176 (2008). Norma internacional ISO 9001: sistema de gestión de la calidad. Requisitos. Ginebra:International Organization for Standardization.
22. REY. D. ¿Qué nos depara la futura ISO 9001:2015? Calidad network. Recuperado de <http://www.calidadnetwork.com/numero4/files/assets/basic-html/page32.html>. (2013).
23. YÁÑEZ, C. Sistema de gestión de calidad en base a la norma ISO 9001. Internacional eventos. Recuperado de <http://internacionaleventos.com/articulos/articuloiso.pdf>. (2008).
24. DNV GL Gestión de la calidad ISO 9001:2015. Recuperado de <http://www.dnvba.com/es/Informacion-prensa/Documents/ISO90012015.pdf>. (2014).

## **VIII. ANEXOS**

## 8.1. Matriz de consistencia

GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD EN LA PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO DE LA OBRA BUILDING II MIRAFLORES -2017						
Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
¿Cómo la gestión de producción se relaciona con la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores - 2017?	Determinar si la Gestión de producción mejorar la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores -2017.	La Gestión de producción mejora significativamente la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores -2017	VI: Gestión de producción	Rentabilidad	Eficiencia Eficacia Ecomicidad	<b>Método:</b> Científico  <b>Tipo:</b> Aplicada  <b>Diseño:</b> No experimental  <b>Técnicas de recolección de datos:</b> Ficha de recolección de datos  <b>Población:</b> 28 empresas  <b>Muestra:</b>  <b>Muestreo:</b> No probabilístico
				Gestión de Calidad	Aseguramiento de la calidad Control de la calidad Mejora continua	
				Seguridad	Minimizar riesgos Plan de seguridad Norma ISO	
¿Cómo la rentabilidad de la gestión de producción se relaciona con la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores - 2017?	Determinar la influencia de la gestión de la producción en la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores -2017	La gestión de la producción influye en la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores -2017	VD: Productividad en la partida de acero de refuerzo	Productividad	Eficacia de producción Eficiencia de la logística Incremento de la rentabilidad	
¿Cuál es la relación entre la gestión de calidad y la gestión de producción y la productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores - 2017?	Evaluar los efectos de la gestión de la producción el tiempo en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores -2017	la gestión de la producción afecta el tiempo en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores -2017		Tiempo	Plan Semanal Control de avance Cumplimiento del avance programado	
¿Qué relación existe entre la seguridad de la gestión de producción y productividad en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores - 2017?	Evaluar los efectos de la gestión de la producción en el rendimiento en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores -2017	la gestión de la producción afecta en el rendimiento en la partida de acero de refuerzo de la obra Building II Miraflores -2017		Rendimiento	Disminución de hh Disminución de tiempo Incremento del producto	

## 8.2. Ficha de recolección de datos

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>					
<b>Proyecto</b>	"GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD EN LA PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO DE LA OBRA BUILDING II MIRAFLORES -2017"				
<b>Autor</b>	"Javier Arnaldo Lázaro Navarro"				
<b>Variable 1</b>	: VI: Gestión de producción				
<b>INFORMACION GENERAL</b>					
Ubicación: Miraflores					
Región: <b>Lima</b>		Provincia: Lima		Distrito: <b>Miraflores</b>	
Altitud:		Latitud:		Longitud:	
<b>I. Determinar la influencia de la gestión de la producción en la productividad en la partida de acero de refuerzo</b>					
RESPUESTA			<b>MARCA (X)</b>		
DIMENSIÓN	INDICADORES			Si	No
Productividad	Eficacia de producción				
	Eficiencia de la logística				
	Incremento de la rentabilidad				
<b>II. Evaluar los efectos de la gestión de la producción en tiempo en la partida de acero de refuerzo</b>					
RESPUESTA			<b>MARCA (X)</b>		
DIMENSIÓN	INDICADORES			Si	No
Técnica	Plan Semanal				
	Control de avance				
	Cumplimiento del avance programado				
<b>III. Evaluar los efectos de la gestión de la producción en el rendimiento en la partida de acero de refuerzo</b>					
RESPUESTA			<b>MARCA (X)</b>		
DIMENSIÓN	INDICADORES			Si	No
Rendimiento	Disminución de hh				
	Disminución de tiempo				
	Incremento del producto				
<b>Apellidos y nombres:</b>					
<b>Profesión:</b>					
<b>Registro CIP N°:</b>					
<b>Email:</b>					
<b>Teléfono:</b>					

<b>Validación de los instrumentos de medición</b>				
<b>VI: Gestión de producción</b>		VAL1	VAL2	VAL3
Rentabilidad	Eficiencia	0.95	0.90	0.90
Gestión de Calidad	Eficacia			
	Ecomicidad			
Seguridad	Aseguramiento de la calidad	0.90	0.90	0.95
Rentabilidad	Control de la calidad			
	Mejora continua			
Gestión de Calidad	Minimizar riesgos	0.90	0.85	0.90
	Plan de seguridad			
	Norma iso			
<b>VD: Productividad de la partida de acero de refuerzo</b>				
Productividad	Eficacia de producción	0.85	0.85	0.85
	Eficiencia de la logística			
	Incremento de la rentabilidad			
Tiempo	Disminución de hh	0.90	0.95	0.90
	Disminución de tiempo			
	Incremento del producto			
Rendimiento	Plan Semanal	0.85	0.90	0.85
	Control de avance			
	Cumplimiento del avance programado			
TOTALES		0.89	0.89	0.89
		0.89		



### 8.3. Validación del instrumento

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**Proyecto:** GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD EN LA PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO DE LA OBRA BUILDING II MIRAFLORES -2017

.

**Autor:** Javier Arnaldo Lázaro Navarro

**Nombre del instrumento:** Ficha de recolección de datos

**Validador 1**

-----  
ING:  
DNI:  
CIP N°:

**Validador 2**

-----  
ING:  
DNI:  
CIP N°:

**Validador 3**

-----  
ING:  
DNI:  
CIP N°:

#### 8.4. Panel fotográfico

