

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

---

---

**“Propuesta de Implementación de Herramienta de Gestión  
para la Optimización de Recursos Públicos en Obras  
Municipalidad Distrital de Quillo”**

---

---

**Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil**

**Autores:**

**Bach. Zegarra Zabaleta, Jenny Madiley  
Bach. Montalvan Urteaga, Luis Carlos**

**Asesora:**

**Ing. Fernandez Mantilla, Jenisse del Rocío**

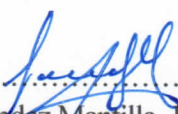
**Nuevo Chimbote - Perú  
2022**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO**

Yo, Jenisse Fernández Mantilla del Rocío, Mediante la presente dejo en constancia mi asesoramiento de la Tesis titulada: **“Propuesta de Implementación de Herramienta de Gestión para la Optimización de Recursos Públicos en Obras Municipalidad Distrital de Quillo**, Elaborado por los bachilleres: Jenny Zegarra Zabaleta y Luis Montalván Urteaga, Para optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil**, en la Facultad de Ingeniería de la UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA.

  
.....  
Mg. Fernández Mantilla, Jenisse del Rocío  
Asesora

DNI: 33264434

CODIGO ORCIC,: 0000-0003-3336-4786



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

**“Propuesta de Implementación de Herramienta de Gestión para la Optimización de Recursos Públicos en Obras Municipalidad Distrital de Quillo”**

**Revisado y Aprobado por el jurado Evaluador:**

.....  
Dr. Rivas plata Díaz, Julio Cesar  
Presidente

DNI N° 32770844

CÓDIGO ORCID: 0000-0002-4180-9362

.....  
Ms. Sparrow Alamo, Edgar Gustavo  
Secretario

DNI N° 32904375

CÓDIGO ORCID: 0000-0003-4469-0288

.....  
Ms. Fernández Mantilla, Jenisse del Rocío  
Integrante

DNI: 33264434

CODIGO ORCIC,: 0000-0003-3336-4786



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

# FACULTAD DE INGENIERÍA

## Escuela Profesional de Ingeniería Civil

- EPIC -

### ACTA DE SUSTENTACIÓN INFORME FINAL DE TESIS

A los 12 días del mes de julio del año dos mil veintidós, siendo las doce de la tarde, se instaló el Jurado Evaluador designado Resolución N° 147-2022-UNS-CFI, integrado por los docentes Ms. Julio César Rivasplata Díaz (Presidente), Ms. Edgar Gustavo Sparrow Alamo (Secretario), Ms. Jenisse del Rocío Fernández Mantilla (Integrante), y Ms. Janet verónica Saavedra Vera (Accesitaria); y en base a la Resolución Decanal N° 382-2022-UNS-FI, se da inicio la sustentación de la Tesis titulada: "PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTA DE GESTIÓN PARA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS PÚBLICOS EN OBRAS MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO", presentado por los Bachilleres ZEGARRA ZABALETA JENNY MADILEY y MONTALVAN URTEAGA LUIS CARLOS, quienes fueron asesorados por la Ms. Jenisse del Rocío Fernández Mantilla, según lo establece la T. Resolución Decanal N° 644-2017-UNS.

El Jurado Evaluador, después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo, y con las sugerencias pertinentes en concordancia con el Reglamento General para Obtener el Grado Académico de Bachiller y el Título Profesional en la Universidad Nacional del Santa, declaran:

BACHILLER	PROMEDIO VIGESIMAL	PONDERACIÓN
ZEGARRA ZABALETA JENNY MADILEY	16	BUENO

Siendo las seis de la tarde del mismo día, se dio por terminado el acto de sustentación, firmando la presente acta en señal de conformidad.

Nuevo Chimbote, 12 de julio de 2022.

  
Ms. Julio César Rivasplata Díaz  
Presidente

  
Ms. Edgar Gustavo Sparrow Alamo  
Secretario

  
Ms. Jenisse del Rocío Fernández Mantilla  
Integrante



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Civil**  
**- EPIC -**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN INFORME FINAL DE TESIS**

A los 12 días del mes de julio del año dos mil veintidós, siendo las doce de la tarde, se instaló el Jurado Evaluador designado Resolución N° 147-2022-UNS-CFI, integrado por los docentes Ms. Julio César Rivasplata Díaz (Presidente), Ms. Edgar Gustavo Sparrow Alamo (Secretario), Ms. Jenisse del Rocío Fernández Mantilla (Integrante), y Ms. Janet verónica Saavedra Vera (Accesitaria); y en base a la Resolución Decanal N° 382-2022-UNS-FI, se da inicio la sustentación de la Tesis titulada: "PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTA DE GESTIÓN PARA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS PÚBLICOS EN OBRAS MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO", presentado por los Bachilleres ZEGARRA ZABALETA JENNY MADILEY y MONTALVAN URTEAGA LUIS CARLOS, quienes fueron asesorados por la Ms. Jenisse del Rocío Fernández Mantilla, según lo establece la T. Resolución Decanal N° 644-2017-UNS.

El Jurado Evaluador, después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo, y con las sugerencias pertinentes en concordancia con el Reglamento General para Obtener el Grado Académico de Bachiller y el Título Profesional en la Universidad Nacional del Santa, declaran:

BACHILLER	PROMEDIO VIGESIMAL	PONDERACIÓN
MONTALVAN URTEAGA LUIS CARLOS	16	BUENO

Siendo las seis de la tarde del mismo día, se dio por terminado el acto de sustentación, firmando la presente acta en señal de conformidad.

Nuevo Chimbote, 12 de julio de 2022.

  
Ms. Julio César Rivasplata Díaz  
Presidente

  
Ms. Edgar Gustavo Sparrow Alamo  
Secretario

  
Ms. Jenisse del Rocío Fernández Mantilla  
Integrante



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

---

## **DEDICATORIA**

Dedicamos el presente proyecto de investigación a DIOS, por darnos la vida, su amor y sabiduría; y, hacer realidad nuestras metas trazadas.

A nuestros padres, quienes nos motivan y aconsejan, nos brindan su confianza y apoyo incondicional en todos los momentos de nuestras vidas, ya que gracias a ellos hemos logrado cumplir las metas que nos hemos propuesto, tanto en el campo de formación profesional como en lo personal.

Jenny Zegarra y Luis Montalvan



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

---

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro agradecimiento de forma especial a nuestros docentes por habernos brindado los conocimientos necesarios en nuestros estudios superiores y por el apoyo incondicional, en especial a nuestra asesora Ing. Jenisse Fernández Mantilla por las instrucciones brindadas durante la ejecución de nuestro proyecto de investigación.

A nuestra “Alma Mater” - Universidad Nacional del Santa, por acogernos en sus aulas. Y a nuestros familiares que han contribuido a hacer posible nuestra realización profesional.

Jenny Zegarra y Luis Montalvan



## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación, tiene como objetivo proponer la herramienta de gestión Plan de Aseguramiento de la Calidad para una obra teniendo como base las normas ISO 9001 e ISO 10005, habiendo planteado para ello, como otro objetivo, evaluar la gestión de calidad de las empresas constructoras que ejecutan obras en la Municipalidad Distrital de Quillo, al ser realizadas a través de terceros. Para cumplir con los objetivos se ha utilizado una muestra de 8 empresas constructoras que han ejecutado obras en la Municipalidad durante los años 2019 y 2020, encuestas que nos brindan información para conocer el uso de la gestión de la calidad en el proceso constructivo de las obras, basado en los principios de la norma ISO 9001.

En base a la evaluación, se ha trabajado la propuesta del Plan de Aseguramiento de Calidad para una obra seleccionada de la muestra encuestada, elaborado bajo las directrices de las normas ISO 10005 e ISO 9001 que buscan evidenciar que las necesidades del cliente han sido cumplidas. El tipo de tesis de esta investigación, es descriptiva con enfoques cualitativo y cuantitativo, con diseño transversal al recolectar datos en un tiempo único; y, con una técnica de muestreo no probabilístico o muestreo por conveniencia.

**Palabras Clave:** Calidad y Plan de Aseguramiento.





## **ABSTRACT**

The objective of this research work is to propose the management tool Quality Assurance Plan for a work based on the ISO 9001 and ISO 10005 standards, having raised for this, as another objective, to evaluate the quality management of the construction companies that carry out works in the District Municipality of Quillo, as they are carried out through third parties. To meet the objectives, a sample of 8 construction companies that have executed works in the Municipality during the years 2019 and 2020 has been used, surveys that provide us with information to know the use of quality management in the construction process of the works. , based on the principles of the ISO 9001 standard.

Based on the evaluation, a proposal for a Quality Assurance Plan has been prepared for a work selected from the sample surveyed, prepared under the guidelines of the ISO 10005 and ISO 9001 standards, which seeks to show that the client's needs have been met. . The type of thesis of this research is descriptive with qualitative and quantitative approaches, with a cross-sectional design by collecting data in a single time; and, with a non-probabilistic sampling technique or convenience sampling.

Keywords: Quality and Assurance Plan.



## ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>2</b>
<b>ÍNDICE GENERAL.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>6</b>
<b>INDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>8</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	9
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA .....	10
1.3 OBJETIVOS .....	11
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	11
1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO .....	11
1.4 VARIABLES.....	12
1.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE .....	12
1.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE .....	12
1.5 FORMULACION DE LA HIPÓTESIS .....	12
1.6 JUSTIFICACION .....	12
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>13</b>
II. MARCO TEORICO.....	14
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION .....	14



2.1.1	INVESTIGACIONES INTERNACIONALES .....	14
2.1.2	INVESTIGACIONES NACIONALES.....	15
2.2	ANTECEDENTES DE CALIDAD .....	16
2.3	DEFINICION DE CALIDAD .....	19
2.4	GESTIÓN DE CALIDAD .....	21
2.4.1	INSPECCION DE LA CALIDAD .....	23
2.4.2	CONTROL DE CALIDAD .....	24
2.4.3	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.....	25
2.4.4	MEJORA CONTINUA.....	26
2.5	LA CALIDAD EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN .....	27
2.5.1	TECNICAS PARA CONSEGUIR CALIDAD EN LA CONSTRUCCION.....	29
2.5.2	COSTOS DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCION .....	29
2.6	INGENIERIA DE LA CALIDAD.....	32
2.6.1	HERRAMIENTAS DE CALIDAD.....	33
2.6.2	HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN.....	34
2.6.3	HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN Y CONTROL .....	35
2.6.4	HERRAMIENTAS DE MEJORA CONTINUA.....	35
2.7	CICLO DEWING.....	36
2.8	¿POR QUÉ UN SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD (SGC)? .....	38
2.9	PRINCIPIOS DE GESTION DE CALIDAD.....	38
2.10	NORMAS INTERNACIONALES.....	40
2.10.1	NORMA ISO 9001.....	42
2.10.2	NORMA ISO 10005.....	45
2.11	CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	53
2.12	LA NORMALIZACIÓN EN EL PERÚ.....	55
2.13	NORMAS DE CALIDAD PARA EL SECTOR CONSTRUCCIÓN .....	56
2.13.1	NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 833.930 .....	57
2.14	EMPRESAS CERTIFICADAS EN EL PERÚ .....	60
2.15	PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD (PAC).....	62
2.16	VENTAJAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN.....	63



---

<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>66</b>
3.1    CRITERIO DE INVESTIGACIÓN .....	67
3.1.1    TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	67
3.1.2    EMPRESAS CONSTRUCTORAS PARTICIPANTES.....	68
3.2    MÉTODOS .....	70
3.2.1    UNIDAD DE ANÁLISIS PARA LA INVESTIGACIÓN .....	70
3.2.2    POBLACIÓN .....	71
3.2.3    MUESTRA.....	71
3.2.5    MATRIZ FODA .....	74
3.2.6    DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	77
3.3    ESTRUCTURA DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL CONSORCIO HUACUY .....	78
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>81</b>
4.    RESULTADOS Y DISCUSION.....	82
4.1    ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	82
4.2    DISCUSION .....	89
4.3    PROPUESTA PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD .....	90
<b>CAPÍTULO V</b> .....	<b>91</b>
5.    CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	92
5.1    CONCLUSIONES.....	92
5.2    RECOMENDACIONES .....	94
<b>CAPÍTULO VI</b> .....	<b>96</b>
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	97
<b>CAPÍTULO VII</b> .....	<b>99</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Herramientas de Planificación.....	37
Tabla N° 2	Herramientas de Evaluación y Control.....	38
Tabla N° 3	Herramientas de Mejora Continua.....	39
Tabla N° 4	Empresas participantes encuesta de investigación.....	77
Tabla N° 5	Diagnóstico de la obra y su relación con las normas ISO 9001 e ISO 10005.....	81
Tabla N° 6	Análisis FODA Consorcio Huacuy.....	86
Tabla N° 7	Acciones a Implementar de acuerdo a FODA.....	87
Tabla N° 8	Resultado de la evaluación la Implementación SGC en las empresas constructoras.....	94
Tabla N° 9	Resultado de la evaluación los SGC con certificación ISO 9001 en las empresas constructoras.....	95
Tabla N°10	Resultado de la evaluación la obra cuenta con PAC en las empresas constructoras.....	96
Tabla N°11	Resultado de la evaluación al criterio control de calidad en las empresas constructoras.....	97
Tabla N°12	Resultado de la evaluación al criterio SGC en las empresas constructoras.....	98
Tabla N°13	Resultado de la evaluación al criterio ISO 9001 en las empresas constructoras.....	99



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura N°1</b>	Historia de la Calidad.....	19
<b>Figura N° 2</b>	Costos de Calidad y No Calidad.....	35
<b>Figura N° 3</b>	Ciclo PDCA.....	40
<b>Figura N° 4</b>	Principios de la Gestión de Calidad.....	44
<b>Figura N° 5</b>	Representación esquemática de los elementos de un proceso...	48
<b>Figura N° 6</b>	Representación de la estructura norma ISO 9001 con el ciclo PHVA.	49
<b>Figura N° 7</b>	Estructura de Alto Nivel ISO 9001:2015.....	50
<b>Figura N° 8</b>	Pasos para conseguir la certificación ISO 9001.....	61
<b>Figura N° 9</b>	Evolución de la empresas certificadas ISO 9001 en el Perú.....	70
<b>Figura N° 10</b>	Número de empresas certificadas ISO 9001 América del Sur...	70
<b>Figura N° 11</b>	Análisis FODA.....	85
<b>Figura N° 12</b>	Diagrama de Ishikawa del Plan de Aseguramiento de Calidad..	89
<b>Figura N° 13</b>	Distribución la Implementación de Sistema de Gestión Calidad de la muestra de estudio.....	94
<b>Figura N° 14</b>	Distribución el Sistema de Gestión Calidad certificado con ISO 9001 de la muestra de estudio.....	95
<b>Figura N° 15</b>	Distribución la obra cuenta con PAC de la muestra de estudio.....	96
<b>Figura N° 16</b>	Distribución la evaluación criterio control de la calidad de las empresas constructoras.....	97
<b>Figura N° 17</b>	Distribución la evaluación criterio sistema de gestión de la calidad de las empresas constructoras.....	98
<b>Figura N° 18</b>	Distribución la evaluación criterio norma ISO 9001 de las empresas constructoras.....	99



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

---

## CAPÍTULO I



## 1. INTRODUCCIÓN

Desde hace años, el término calidad es bastante habitual en nuestra vida cotidiana. Abarca más que la manera de calificar un producto, está más identificado con la política de producción, el objetivo de satisfacer al cliente con productos y servicios de calidad. Siendo un componente estratégico e importante para lograr los resultados esperados en un proyecto. En la práctica, la calidad, sitúa a la empresa por encima o debajo de su competencia.

Los sistemas de calidad, mayormente eran usados en empresas industriales, sin embargo, la competitividad viene impulsando a las empresas constructoras, a utilizarla con el objetivo de mejorar la calidad de las obras y optimizar recursos.

### 1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En el Perú durante la última década, en los tres niveles de gobierno, se han dado recurrentes denuncias y reclamos de los ciudadanos, por obras mal ejecutadas o inconclusas, retrasos excesivos, mala calidad e irregularidades en los materiales utilizados, información inexacta entre la ejecución financiera y el avance físico, sobrevaloración de las mismas, carencia de personal calificado en su ejecución, por lo que el Estado vienen adoptando medidas para mejorar la calidad de las obras de infraestructura, a fin de promover nuevas inversiones de infraestructura, que contribuyan al desarrollo de los sectores productivos del país, debido al impacto positivo en el Producto Bruto Interno (PBI), a través de la producción de servicios de transporte, suministro de agua y electricidad, saneamiento y telecomunicaciones, además de las edificaciones esenciales que representan los sistemas de salud, educación, cultura y otros. ([www.mef.gob.pe](http://www.mef.gob.pe))





## 1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

La mayoría de entidades públicas, no cuentan con Sistemas de Gestión de Calidad, desarrollando sus actividades sin control alguno. Respecto a los proyectos de inversión y ejecución de obras de infraestructura, en los tres niveles de gobierno, se advierten falta de compromiso y dirección por parte de la Dirección, lo que se traduce en falta de capacitación, trabajo en equipo deficiente y falta de coordinación entre quienes participan en el proceso, reflejando escasa capacidad para el análisis de fallas y detección de las causas que afectan la calidad de las obras

Aunado a lo descrito, las entidades públicas en su gran mayoría, ejecutan los proyectos de inversión, a través de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su reglamento, normativa que no cuenta con una política de calidad, a pesar de haber sido modificado reiteradas veces, no revelando un ambiente de competencia.

La falta de herramientas de gestión, que norme la información aplicable a las etapas del Sistema de Inversión Pública (Invierte), no permite a las entidades detectar las intromisiones, ocasionando atrasos y sobrecostos en obra. Por consiguiente, implementar la herramienta de gestión, Plan de Aseguramiento de Calidad, genera utilidad, proporciona calidad, trazabilidad y transparencia en los proyectos de inversión. Además de facilitar y reforzar las dependencias; y, servidores de la entidad a trabajar bajo modelos establecidos, de forma que los procesos y procedimientos estén perennemente monitoreados para asegurar productos de calidad. También asegura el éxito en la obra ejecutada, descartando alguna no conformidad existente, previniendo cualquier dificultad, manteniendo un control constante en su proceso y optimizando recursos públicos.



Se hace común encontrar en los procesos de contratación, matrices de valuación para las propuestas técnicas que presentan las empresas contratistas participantes, la disposición de un sistema certificado de Gestión de la Calidad, a tal efecto, resulta necesario, que las entidades públicas que ejecutan y supervisan proyectos de inversión, en calidad de área usuaria, se ubiquen a la altura de las exigencias de los organismos nacionales e internacionales, custodios y garantes de las normas técnicas de ingeniería y construcción, e inicien un proceso de elaboración, implantación, revisión y mejoramiento continuo de la calidad en las obras de infraestructura.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Proponer implementar la herramienta de gestión, Plan de Aseguramiento de la Calidad basado en la norma ISO 9001, para una obra de infraestructura ejecutada por la Municipalidad Distrital de Quillo, Provincia de Yungay, Región Ancash, 2022.

#### **1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

- ✓ Analizar la gestión de la calidad de las empresas constructoras que han ejecutado obras de infraestructura, en la Municipalidad Distrital de Quillo, basado en la norma ISO 9001
- ✓ Elaborar un Plan de Aseguramiento de la Calidad para una obra de infraestructura ejecutada por la Municipalidad, bajo las normas ISO 9001 e ISO 10005



## **1.4 VARIABLES**

**1.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE** “Implementación de una herramienta de gestión”

**1.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE** “Optimización del gasto público”

## **1.5 FORMULACION DE LA HIPÓTESIS**

La implementación de una herramienta de gestión optimizará los recursos públicos, en las obras que ejecuta la Municipalidad Distrital de Quillo.

## **1.6 JUSTIFICACION**

La presente investigación se orienta en proponer implementar la herramienta de gestión, Plan de Aseguramiento de la Calidad, bajo las normas ISO 9001 (SGC–Requisitos) e ISO 10005 (SGC–Directrices para los Planes de Calidad) en una obra específica, cuya implementación tiene por finalidad optimizar los recursos públicos mediante la prevención de cualquier no conformidad en la etapa de construcción. Debiendo, para ello, evaluar a las empresas constructoras que han ejecutado obras en la Municipalidad Distrital de Quillo, para identificar su nivel de gestión de calidad, lo que a su vez evidencia la calidad de las obras ejecutadas. Además de preparar a la entidad para la implementación de nuevas metodologías, que viene proyectando el Estado en Proyectos de Inversión.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

---

## **CAPÍTULO II**



## II. MARCO TEORICO

### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

#### 2.1.1 INVESTIGACIONES INTERNACIONALES

Mafla, G. y Saénz, F. (2015). En su tesis “Aseguramiento de la calidad en la fiscalización externa de obras públicas, infraestructura educativa”, de la Universidad Central del Ecuador, planteó como objetivo desarrollar un modelo de aseguramiento de calidad para la fiscalización externa de obras públicas, en infraestructura educativa, que permita asegurar la eficiencia y eficacia en la ejecución de obras. La investigación utilizó entrevistas dirigidas a funcionarios del SERCOP y SECOB, a fiscalizadores y, a constructores de obras de educación. Realizó una investigación por medio de la observación directa, identificando cualitativa y cuantitativamente que existen problemas en los procesos contractuales definidos de contratación de construcción y fiscalización. Concluyendo que se requiere en la gestión: planificación, organización, control, ética y, el seguimiento en la fiscalización.

Monzón, R. (2010). En su tesis “Propuesta de aseguramiento de la calidad para la construcción de un edificio estándar, aplicado a la construcción del edificio del instituto de informática de la universidad austral de Chile”, realizado en la Universidad Austral de Chile, abordó una propuesta de aseguramiento de la calidad posible de implementar y adaptar a cualquier obra de edificación fácilmente. Concluyendo que las propuestas de aseguramiento de la calidad no son semejantes aun cuando existan procedimientos que son adaptables por otras obras de construcción estándar, la propuesta funcionó en cierta forma, pues su aplicación en las listas de chequeo basadas en la trazabilidad detectaron deficiencias que pueden



ocasionar pérdidas económicas, sin embargo a causa del método secuencial de mejora continua, se propusieron acciones correctivas, demostrando de esta manera el éxito, teniendo de referencia la certificación por la norma internacional ISO 9000. Respecto a implementar una propuesta de aseguramiento de la calidad basada en la planificación y certificación, consiguió cumplir, al tener un Sistema de Gestión certificado por la norma internacional ISO 9000, contribuyendo al ofrecer técnicas orientadas en la trazabilidad lo que aporta a detectar acciones de no calidad o fallas para permitir el acceso a la mejora continua.

### **2.1.2 INVESTIGACIONES NACIONALES**

Achahuanco, E. (2016) en su tesis “Aseguramiento de la calidad de las obras públicas de infraestructura de servicios sociales bajo control descentralizado en las regiones andinas”, realizado en la Universidad Nacional de Ingeniería – Perú, tuvo como idea central la búsqueda de instrumentos efectivos para la Gestión de la Calidad en la ejecución de obras públicas de infraestructura de servicios sociales básicos en las regiones andinas del país. Su finalidad fue obtener y asegurar la calidad, compatible con la tecnología actual y el presupuesto disponible para este tipo de obras. El objetivo final es no solo satisfacer a cabalidad los requerimientos de los servicios de las comunidades beneficiaras, facilitando su inserción social, sino también realizar un salto de calidad en los métodos actuales de toma de decisiones de gestión. Proponiendo, la inclusión en la Guía SNIP – PIP para el diseño y ejecución de Proyectos, editado por el MEF, un modelo de principios, estándares e instrumentos de gestión, sustentado en el estándar internacional de la Calidad ISO 9000, además de las buenas prácticas del Project Manager Institute y del ciclo de la Calidad de Deming. Recomendando la necesidad que los



Ministerios de Economía y Finanzas; y, de Vivienda, Construcción y Saneamiento lo implementen.

La investigación de Alfaro, F. (2008), en su tesis “Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción”, sustentada en la Pontificia Universidad Católica del Perú, presentó los sistemas de aseguramiento de la Calidad como una herramienta de gestión que puede emplearse en una empresa constructora, como en un proyecto de construcción, de manera directa. Concluyendo que en el Perú, el grupo de la construcción trabaja la calidad a través de controles por inspección final, considerando que estos documentos son necesarios para que sirvan de soporte y ayuda a los expertos de la construcción a comprender la doctrina de los sistemas de calidad y su aplicación en la construcción. Precisa, que es un sector ligado al uso de métodos y procedimientos de construcción artesanales, al tener muy firmes las falsas percepciones referentes a la Calidad. La documentación es un requisito inevitable para poder concretar un Sistema de Calidad, requiriendo la supervisión constante de los resultados para asegurar el éxito del uso del sistema. Además, precisa la ausencia de legislación adecuada que involucre a los integrantes en un proyecto de construcción a brindar un producto de calidad.

## **2.2 ANTECEDENTES DE CALIDAD**

En la edad antigua, los jefes tribales, reyes, faraones, el código de Hammurabi, los inspectores Fenicios, inspectores Egipcios y los Mayas utilizaron la calidad. Todas estas civilizaciones concedían gran importancia a la igualdad en los negocios y cómo resolver las quejas.



En la edad media, se inició con los aprendices y gremios. Se convirtieron en inspectores, los artesanos; quienes sabían bien su trabajo, sus productos y comprendían a sus clientes, asegurando la calidad en lo que hacían. Vivían orgullosos de su trabajo y enseñaban a otros a hacer un trabajo de calidad. Las normas las fijaba el gobierno, solo una persona se encargaba de inspeccionar todos los productos y disponer de un modelo de calidad exclusivo o único. En la población local podía desenvolverse, el estado ideal de la calidad, sin embargo el incremento de la población mundial requirió de más productos. (Espinoza Núñez, 2001-2002)

En la época de la Revolución Industrial, los artesanos emprendieron diferentes rutas. Unos permanecieron como artesanos, otros se convirtieron en empresarios, produciendo la incorporación de la máquina a los talleres, generando la modificación interna en las fábricas, acomodándose a las exigencias de nuevas tecnologías y a más cantidad de producción. La producción de sus artículos se amoldaban a los gustos de la época, es decir el comprador detallaba sus requerimientos, definiendo la calidad del producto. Teniendo buena comunicación entre productor y cliente, permitiendo que se cumpla los deseos del comprador.

A fines del siglo XIX en los Estados Unidos, se disipa definitivamente la comunicación entre cliente y productor, iniciando el proceso de dividir y uniformizar métodos de trabajo. Aparece Taylor, promoviendo la división entre planificar y ejecutar, a fin de incrementar la productividad. Al inicio, este cambio provoca perjuicio en la calidad del producto. Posteriormente, la producción en serie, empezó a generar el error humano entregando productos defectuosos, surgiendo los primeros inconvenientes de calidad en la industria. Admitiendo y creando la función de control, encargándose a una persona





responsable de determinar los productos malos y buenos, descartando la obligación de los operarios por la calidad y transfiriéndola al inspector.

En los años sesenta, la calidad tuvo caminos diferentes. En Occidente, la inspección permanecía en uso, no considerando la calidad un problema, pues comercializaba sus productos con fluidez y mantenía un mercado con pedidos. En tanto, en Oriente (Japón) se comenzó a aplicar el control de calidad.

Los aportes del Juran sobre el arte de la Gestión de la Calidad y significado de la Calidad, amplió la visión más allá de la inspección de productos. Y las ideas escuchadas en Japón, empezando la calidad a ser una preocupación de la administración, apresurando el control total de calidad, aumentando la percepción de calidad, ajustada en aquel momento al producto. Comprendió la necesidad de elaborar artículos precisos desde el comienzo, dando inicio a la prevención como manera de verificar los productos deficientes. Además, consideraron la participación sin excepción, que todas las áreas y todos los empleados de la empresa, en el control de la calidad.

Mientras Occidente, seguía considerando la inspección del producto final como sinónimo de calidad, siendo una práctica habitual la eliminación del producto defectuoso y sus costos ocasionados cargados al cliente. Esta evolución desigual, generó que Occidente requiera menos horas, siendo su producción de artículos iguales más barata, que de los países occidentales.

En los años ochenta y noventa, la desigualdad llega a su máximo nivel, cuando Occidente se da cuenta del liderazgo de Oriente y su cultura de calidad. La crisis del petróleo, advirtió la necesidad de economizar energía, y la

obligación de garantizar la calidad del producto para disminuir desperdicios y costos. Iniciándose una competencia fuerte, al integrarse los mercados y la industria de occidente, empieza a perder mercado y mando en sectores donde había predominado y gozado de situaciones convenientes. Con ofertas variadas y consumidores más informados, la calidad se transforma en un factor decisivo. Situación que retornó la importancia de la comunicación entre empresa y comprador, reduciendo la brecha existente en gran parte del siglo XX. (Tará Guillo, 2000)



Figura N° 1 Historia de la Calidad

Fuente: <https://es.slideshare.net/LeonelAntonioArvaloV/12-calidad-total-historia>

### 2.3 DEFINICION DE CALIDAD

El término “calidad” se viene relacionando con un bien y/o servicio excepcional, originando su incorporación en las políticas institucionales de toda actividad. A continuación se exponen algunas definiciones:

Para ISO, “la calidad está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas



pertinentes. Esta no solo incluye la función de los productos, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente”. (Norma Internacional ISO 9001 Comité Técnico 176 (2015).

Juran, J., Deming, W. y Crosby, P. considerados los ideólogos más acreditados en temas de calidad, sus apreciaciones motivaron investigaciones.

Para Juran, Joseph M. (1990), “calidad” tiene diversos significados. “Consiste en aquellas características del producto que se basan en las necesidades del cliente y que por eso brindan satisfacción del cliente”, “Calidad consiste en libertad después de las deficiencias”

Mientras que Deming, W. Edwards (1989), sostiene “calidad es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles, sólo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente”. Y para Crosby, Philip B. (1988), la define como “la conformidad con los requerimientos, tienen que estar claramente establecidos para que no haya malentendidos; las mediciones deben ser tomadas continuamente para determinar conformidad con esos requerimientos; la no conformidad detectada es una ausencia de calidad”.

Para el diseño y ejecución de un Sistema de Gestión de la Calidad, la idea de Calidad es lo primordial, debido a que tiene muchas definiciones, dependiendo del punto de vista.



## 2.4 GESTIÓN DE CALIDAD

Son las acciones cuyo propósito es evitar probables errores o distorsiones durante el proceso de ejecución y/o producción de bienes o servicios obtenidos a través de él. Entendida también como, -acciones a emprender procurando asegurar el agrado permanente y expectativas del cliente, obteniendo beneficios financieros y de competitividad a la empresa-. Y por último, actividades coordinadas para administrar e inspeccionar una empresa a fin de establecer la política y objetivos de calidad, la planificación, el control, el aseguramiento y la mejora continua.

Para gestionar calidad, es recomendable que previamente se implante un sistema de gestión de calidad, que considere:

- ✓ De la dirección, el liderazgo y actitud coherente respecto a la política de calidad, ya que sirve de guía y motivación para los servidores.
- ✓ De todas las áreas, la responsabilidad y compromiso, a fin de crear un nuevo ambiente de adaptación y cambio.
- ✓ Del recurso humano, el entrenamiento y formación en temas de calidad, fomentando la sensibilización y estableciendo una comunicación eficiente.

Con la gestión de calidad, se aspira que el proyecto cumpla los requerimientos y previsión para el que fue diseñado. Su fin, es que el producto sea adecuado para su empleo, su resultado satisfaga las necesidades y sus expectativas sean palpables. “En la industria de la construcción, los requerimientos y necesidades del consumidor o cliente están definidos en los planos y especificaciones técnicas” (norma ISO 9000).

En la Municipalidad, como entidad pública, la gestión de la calidad es un sistema de control de procesos y resultados ofrecidos con el fin de garantizar



la satisfacción del usuario. Es decir, los bienes y/o servicios que ofrece la municipalidad deben tener buenos resultados, ser producto de un proceso transparente, generar productividad en la sociedad y mejorar el desempeño de algún aspecto previamente existente. Se hace necesario identificar los “usuarios”, los bienes y/o servicios que ofrece la entidad, la necesidad que va atender y el proceso a llevar a cabo. En la administración pública, para medir la calidad existen variedad de modelos, siendo la gestión por resultados, el vigente y más avanzado en la gran mayoría de entidades públicas.

La óptima administración de los recursos públicos, enriquece la calidad de vida del poblador. Por lo que, la nueva gestión pública consiste en gestión por resultados, priorizando los resultados de la gestión sobre los procesos y formalidades. Partiendo de esta óptica, el Estado pretende implementar la gestión de calidad.

Un proyecto, incluye los siguientes procesos de gestión de calidad:

1. **Planificar calidad** ó QO (Quality Plan), identifica y documenta los estándares para que el proyecto demuestre su cumplimiento. Su diseño e incorporación es antes de la ejecución del proyecto.
2. **El Aseguramiento de la Calidad** ó QA (Quality assurance), es el proceso minucioso de evaluación, el nivel de ejecución de los requisitos de calidad, garantiza que el proyecto haga uso de todos los procesos indispensables para cumplir con los requerimientos.
3. **Control de la Calidad** ó QC (Quality control), significa supervisar los resultados específicos del proyecto: mide y comprueba que estén completos y exactamente culminados.



Para Ishikawa, la gestión de calidad, requiere de un actualizado punto de vista de procesos, que se involucren todas las dependencias, poner en marcha una cultura de calidad efectuando grandes cambios en toda la empresa, debiéndose enfocar hacia una mejora continua. La eficiencia del sistema de gestión requiere del compromiso, desde la máxima autoridad y todos los niveles jerárquicos inmediatos, siendo indispensable se involucren en los cambios, al ser quienes deciden las directrices a implementar.

En las obras de infraestructura, “asegurar calidad acoge mucho valor con respecto al control de la calidad, debido a que no se puede esperar a que la obra esté culminada para controlar si es adecuado o no”. Los costos que involucra demoler una carretera y restituirla si al realizar la prueba de adherencia no cumple los requisitos adecuados; y, como único arreglo, lo que se puede hacer es rehacer la carretera. Por lo que, emplear ordenadamente las acciones planificadas relativas a calidad a lo largo de las fases de diseño y construcción es de vital importancia. (Fernández Olarra, N. 2017. <http://ingenieriaydocenciaumh.blogspot.pe/2017/01/>)

En el sector construcción, la gestión de calidad, no presenta el mismo avance respecto a otros sectores, al tener un mercado tradicional e inmaduro, que a menudo impera sobre la calidad, el precio.

#### **2.4.1 INSPECCION DE LA CALIDAD**

Se inició con el desarrollo científico de la Organización Ford, quien hace uso de equipos de inspectores con el fin de comparar los productos de su secuencia productiva con los modelos estipulados en el proyecto.



Posteriormente se amplió a todo el proceso de producción y transferencia, no solo al producto final. Su finalidad era detectar y separar los productos de calidad admisible de los deficientes, antes de destinarlos al mercado.

Taylor, a fin de incrementar la eficacia propuso la división del trabajo en tareas específicas, iniciando la producción en serie. En cuanto a calidad, excusaba la necesidad de conocer si el producto final era idóneo o no para lo que estaba destinado. Creó departamentos especializados de inspección, llamándolos control de calidad, considerando la inspección única forma de garantizar calidad. El resultado, se dirigió a actividades de selección de productos, reconocimiento de lotes defectuosos, restauración de productos con daños leves, toma de disposiciones correctivas e indagación del origen de no conformidad. Generando, productos de buena calidad pero a costos muy elevados. Precisando que las actividades de inspección fueron asignadas a empleados (inspectores) que no estaban relacionados con el proceso de producción.

Otros autores aseguran que el propósito de la inspección es observar el trabajo de manera analítica y cercana, para detectar errores y comprobar su calidad. Inmediatamente identificado, personal especializado debe corregir. Lo fundamental es que el bien o servicio concluya con los patrones establecidos, porque el usuario aprecia la calidad del producto considerando como referencia su uniformidad, y ajuste a las especificaciones.

## **2.4.2 CONTROL DE CALIDAD**

Se refiere a mejorar la calidad porque se ejecuta de manera permanente y en varias etapas, no solo en la ejecución. Actualmente los procesos son identificados, siendo el control de calidad, la comprobación de los productos, que estos se encuentren dentro de los parámetros y límites fijados. “Hablar de



límites en calidad, se refiere a las especificaciones, requerimientos, normas y alcance” (Acuña, 2012).

Para Bertrand & Prabhakar, (1990), es “la relación existente entre un producto terminado y los requerimientos establecidos en el inicio del proyecto”. Es decir, “... es el grado que se aplica a los materiales recibidos, a los productos terminados, que son almacenados para su distribución, el área de calidad concuerda con los criterios, normas, requisitos, estándares y buenas prácticas de la calidad”.

### **2.4.3 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

Para Juran (1990), el aseguramiento de la calidad, “es la búsqueda a acciones planificadas de manera sistemáticamente que son implementadas en toda empresa. Las acciones proporcionan fiabilidad y deben ser demostrables con el cumplimiento, el sistema de aseguramiento pone los requisitos al sistema implantado, cuando proporciona confianza, los clientes priorizan, validan los productos y se vuelven en sus socios estratégicos y así la empresa incrementa su rentabilidad”.

Para Dombriz (1995), “corresponde a un completo plan que está vigente durante todo el desarrollo del proyecto y presenta una actitud de prevención, adelantándose frente a los problemas que podrían surgir durante los trabajos en obra”. Camisón, Cruz, & Tomás (2006), “es un elemento para gestionar la calidad, con el objetivo de proporcionar confianza, en los requisitos se establece los diferentes criterios de calidad”.

Por lo que, el aseguramiento de la calidad, vienen hacer las acciones estructuradas y ordenadas aplicadas en un sistema de gestión de calidad, con





el fin que las condiciones de calidad de un bien o servicio sean complacidos. Su función es preventiva, concentrándose en instaurar procedimientos efectivos, técnicas de operación, procesos y otros componentes para prever errores y problemas, aún en materias o materiales que han pasado el control de calidad. Siendo también reactivo, pues responde a una acción regulatoria. Es decir, previene los problemas en el momento del proceso, cuando aparecen los errores. Advertencias indispensables en la prevención, sean problemas internos o externos, proporcionando madurez para afrontar nuevas propuestas.

#### **2.4.4 MEJORA CONTINUA**

Bonilla (2010) la describe como, “la búsqueda de mecanismos sistemáticos que ayudan a mejorar los procesos en su desempeño”. Es decir, no solo disponer los cambios, sino generar los cambios, a fin de cumplir con las metas establecidas en los proyectos.

Es utilizar de forma efectiva la política de calidad, presentar los compromisos que dispone la empresa para satisfacer a las partes interesadas, y guía para encaminar una empresa. Para la ISO, “la mejora continua implica acciones preventivas y correctivas, buscando preservar el beneficio de la empresa”.

Ante los constantes cambios, para la empresa solo la mejora continua es la vía a transitar, pues enfrenta cambios que requieren se tome medidas para estar de acuerdo, con la globalización y nuevos retos. Harrington (1997), describe que “la mejora continua no solo enfrenta cambios, sino que tiene que buscar permanentemente la mejora de todos los procesos, brinda importancia a la disciplina constante en calidad, detalla la satisfacción del cliente como el objetivo importante de toda empresa. Y puntualiza, que los procesos deben



ser mejorados, buscando siempre una mejor producción y lograr ser más eficiente y eficaz”.

Actualmente, es una opción y no una necesidad, los continuos y diversos cambios requieren que cada día se mejore. Con el tiempo, su práctica producirá beneficios que no se evidencian al principio.

## **2.5 LA CALIDAD EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN**

En los últimos años nuestro país, ha vivido largas etapas de estabilidad económica y política, generando en el sector construcción un crecimiento importante de inversiones nacionales y extranjeras, ocasionando un incremento en la competencia entre empresas del rubro. Las empresas nacionales, para permanecer vigentes han incorporado en su estructura diversas herramientas de gestión, seguridad y producción. Iniciando la indagación del costo menor sin cambiar la calidad del producto, denotando que se vienen involucrando en asuntos de calidad.

El sector de la construcción ha advertido una progresiva atención por la calidad, al tener clientes cada vez más rigurosos y exigentes. Por otro lado, se han concientizado que el “costo de la no calidad” (fallas, retrasos, averías y repeticiones, etc.) han llegado a implicar entre 5 y 25% de la producción y/o ejecución de los proyectos, de acuerdo a la percepción que posea respecto de la calidad, y a las experiencias que cuente respecto al mejoramiento de procesos.

Este sector, también revela características sustancialmente contrarias, pues sus bienes y/o servicios no son fabricados en serie como la infinidad de productos. Los productos que ejecuta son únicos, debido a las condiciones particulares que cada obra presenta. Al construir, básicamente "se instala la



fábrica" en el lugar de la obra, y las condiciones de esta instalación cambian significativamente de una obra a otra; así también la estrategia de comercialización, tienen peculiaridades más complicadas que las prácticas de compra y venta en el mercado. Probablemente el prefabricado (Drywall) sea el único que se asemeja al modelo industrial.

Resulta ilógico, “pretender que las características propias de la construcción coincidan con las industriales, para las que han sido formuladas la mayoría de teorías de la calidad. En consecuencia, la teoría de la calidad debe ser interpretada y adaptada, para ser aplicada a la construcción; y no viceversa, debiendo iniciar de la comprensión de la realidad de la construcción, de forma que sea factible una adhesión pausada de las normas de la calidad a la construcción” (Madrigal, 2001).

Definir “calidad en la construcción”, se basa a lo expresado por el ingeniero Gómez, quien refiere: “Las inversiones en el sector construcción se hacen para alcanzar objetivos de calidad expresamente definidos”. Para alcanzar este propósito, los proyectos de inversión necesariamente requieren ser exitosos. “Un proyecto exitoso, es aquel que cumple con el objetivo de calidad del proyecto, y con cada una de las líneas base: alcance, tiempo, costo y calidad”. (Gómez Sánchez 2009: 1)

“Aplicando los tres factores importantes: alcance, tiempo y costo, empleados cabalmente, durante la ejecución del proyecto, garantiza un buen producto, pues al ser desarrollado con las normativas adecuadas, en el tiempo dispuesto y con un presupuesto mejorado, merman las pérdidas que finalmente se traducirán en bajos costos dentro de la obra de construcción. Por lo que calidad en la construcción, significa generar valor al proyecto, crear una



percepción positiva aprobada por el cliente, siendo él quien decide y juzga el producto terminado, pues evalúa si está acorde o no a sus necesidades en el diseño, acabados, dimensiones, utilidad, y si ha sido entregado oportunamente y conforme a lo presupuestado”. (Gómez Sánchez 2009: 1)

### **2.5.1 TECNICAS PARA CONSEGUIR CALIDAD EN LA CONSTRUCCION**

Las técnicas serían:

- ✓ Efectuar calibración de equipos, en forma permanente
- ✓ Capacitar al recurso humano, en temas a fines
- ✓ Sostener entrevistas constantes con proveedores a fin de corroborar la calidad de los materiales y materias primas
- ✓ Realizar la calificación o selección del personal a participar en obra, de manera rigurosa.

### **2.5.2 COSTOS DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCION**

Los costos de calidad en la construcción, tuvo dificultades debido a la desigualdad en su descripción. Usualmente, se encuentra compuesto por los registros correspondientes, los factores de garantía, la identificación de errores y restos, sin embargo la idea ha cambiado y actualmente se perciben como costos de calidad, a todos los desembolsos usados en el diseño, instauración, ejecución y conservación de los sistemas de calidad.

En las obras de construcción, los costos de calidad deben ser incluidos en las fases de anteproyecto y preparación del expediente técnico, a fin que las constructoras, durante el proceso de licitación se vean forzadas a considerar un plan de calidad.



Los gastos que una empresa contrae para evadir errores (prevención) y realizar validaciones e inspecciones (evaluación), son considerados costos de calidad. Algunos autores, a fin de equipar la definición, han clasificado y señalado dos tipos:

- a) **Costos de Calidad**, relacionado directamente al empeño para producir un producto con calidad.
- b) **Costos de No Calidad**, ocasionado por no hacer las cosas correctamente.

Sin embargo, de acuerdo al propósito y funciones específicas, se han desintegrado en dos costos de calidad (prevención y evaluación) y dos costos de no calidad (fallas internas y externas):

a.1) **Costos de prevención**, Los gastos contraídos en las actividades ejecutadas, al procurar eludir defectos (prevención aparición de no conformidades) desde el diseño, desarrollo y entrega de la obra (requisitos establecidos).

a.2) **Costos de evaluación**, Los gastos que genera la detección de fallas, para asegurar que los productos no acordes con la calidad, sean identificados antes de su entrega al usuario. Proviene de las acciones de inspección, pruebas, valuaciones que se han planificado establecer para cumplir los requisitos determinados.

b.1) **Costos de fallas internas**, Gastos ocasionados por acciones orientadas a suprimir fallas detectadas durante la ejecución de la obra. Estos contienen el costo de mano de obra, materiales, gastos de elaboración, herramientas o adaptación de equipos.

b.2) **Costos de fallas externas**, Gastos generados, luego que el producto ha sido entregado al usuario (detectado por el cliente), siendo el más importante, “considera el deterioro de la confianza e imagen con el usuario, siendo el gasto económico mayor, al utilizar recursos (humanos y materiales) que en la



mayoría de los casos ya no se encuentran disponibles en la zona donde se realizó la obra”. Magaz David. (2014).

En la industria de la construcción, los costos de no calidad, son costos adicionales efectuados con el fin de arreglar o reconstruir las obras por haber sido mal ejecutadas en una primera vez; el reemplazar materiales o insumos por no cumplir con los requerimientos de calidad, el complementar procesos en fases no adecuadas. Además, la demora de actividades ocasiona otros atrasos, provocan recelo, desprestigio e incapacidad. Como es lógico, estas demoras, indirectamente costos, no han sido considerados en los presupuestos, causando el inicio de las pérdidas en la obra.

El sector de la construcción, al ser uno de los sectores con gran cantidad de actividades artesanales, tradicionales y particularidades, es el que tiene mayor repercusión los costos de no calidad.

El Ing. Gómez Sánchez Rubén, en su publicación “Los costos de No Calidad en el Perú”, refiere “los costos relativos a la calidad de un proyecto (CRC) es la suma de los costos invertidos en el aseguramiento de la calidad más los costos de la no calidad”, es decir:

$$\text{CRC} = \text{CDC} + \text{CNC}$$

Donde:

CRC = Costos relativos a la calidad

CDC = Costos de calidad

CNC = Costos de no calidad

Para el autor, “una inversión controlada de los CDC genera que los CNC, costos que definitivamente no se pueden evitar, pueden ser reducidos a su mínima expresión. De igual forma, una baja inversión en los CDC genera que el valor de los CNC sea mucho mayor”.

En el sector privado las constructoras cada vez más, están brindando considerable valor el tener un sistema de calidad, disposición que debiera ser reproducida por entidades del Estado, a fin de garantizar la calidad de sus proyectos, incorporándolo como condición en el Reglamento y la Ley de Contrataciones del Estado.

El “costo total de la calidad de una obra, es la suma de los 4 tipos de costos”

**Figura N° 2:** Los Costos de calidad y no calidad



Fuente: <https://iveconsultores.com/costes-de-no-calidad/>

## 2.6 INGENIERIA DE LA CALIDAD

“Es el conjunto de actividades funcionales u operativas, de ingeniería y administrativas que una empresa utiliza para diseñar, mejorar y optimizar sus procesos, productos y servicios; reduciendo tiempo, variaciones y costos; con



el fin de ofrecer la mejor calidad con el menor precio y mejor tiempo de servicio del mercado”. (Condori Cristian, 2017).

Para Gonzales Ortiz, Oscar Claret, Arciniegas Ortiz (2016), “la ingeniería de calidad, es el instrumento a usar en la etapa del anteproyecto de un sistema de gestión de calidad con el propósito de certificarse bajo la norma ISO-9000 o alguna otra, habiendo sido trazada para generar procesos de calidad. Se diferencia del control de calidad, pues se ocupa, de las particularidades de calidad del bien o servicio, minimizando las variaciones de sus especificaciones y pérdidas; mientras que el control de calidad, es utilizado durante el proceso de producción o ejecución, a fin de vigilar la calidad, precaver, enmendar e inspeccionar sucedan no aceptaciones de calidad o problemas, siendo un proceso de tipo preventivo, reactivo y correctivo”.

### **2.6.1 HERRAMIENTAS DE CALIDAD**

K. Ishikawa, defendió la opinión que el control de calidad debía ser aplicado en todas las actividades de la empresa, no sólo en la producción.; Juran y Feigenbaum, precisaron la necesidad de considerar nuevos profesionales de la calidad, que cuenten con conocimientos estadísticos y habilidades administrativas; expertos en ingeniería de control de calidad, que conozcan de planeamiento de la calidad al más alto nivel.

Opiniones que han contribuido en la incorporación de herramientas para medir la calidad, las que han hecho se logren los objetivos de calidad en sus etapas de: inspección, control y aseguramiento, hasta llegar a la situación actual. Estas herramientas no son exclusivamente informáticas, al ir acompañadas de la estadística y procesos matemáticos. Se agrupan en





cuantitativas (facilitan la medición) o cualitativas (facilitan la gestión). Durante su evolución se tiende a combinar ambas.

Emplear herramientas estadísticas, sirven para efectuar el análisis de datos, y en consecuencia, el control estadístico del proceso. Sus objetivos son: detectar de manera rápida la ocurrencia de variaciones, indagar la causa que la produjo y minimizar o eliminarla, e informar para la toma de decisión oportuna. Su importancia radica en la medición de las acciones que se tomen, es decir, siempre tiene que estar asociada a una decisión.

## 2.6.2 HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN

Son procedimientos usados a fin de programar los procesos. Su uso facilita y estandariza los procedimientos de planificación, ayuda a diseñar proyectos, productos o servicios de acuerdo a los requerimientos y funciones previstas. Siendo las más representativas, las siguientes:

Tabla N° 1. Herramientas de Planificación

HERRAMIENTAS	MISION
Despliegue de la Función de Calidad o QFD	Transforma la demanda del usuario en calidad de diseño.
Análisis FODA	Analiza debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de un proyecto o idea que queremos conocer su factibilidad presente y futura.
Diagramas de dispersión o correlación	Representación gráfica que muestra la relación de una variable con respecto a otra.
Planificación Avanzada de Calidad ó AQP	Técnicas enfocadas en la prevención de fallos y defectos
Las 5S	Método, da orden y sentido a las dinámicas de trabajo, mejora las relaciones interpersonales, haciendo uso eficiente de los recursos y materiales

Fuente:  
Elaboración  
propia



### 2.6.3 HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN Y CONTROL

Utilizadas para examinar la situación o estado de un proyecto, bien o servicio a fin de tener un panorama o percepción más minuciosa de su condición, valuar e indagar maneras para mejorar más adelante, teniendo las siguientes herramientas:

Tabla N° 2: Herramientas de Evaluación y Control

HERRAMIENTA	MISION
Diagrama de Pareto	La curva 80%-20% para organizar datos y concentrar los esfuerzos en lo más importante.
Diagrama de dispersión o correlación	Representación gráfica que muestra la relación de unavariable con respecto a otra.
Diagrama de Ishikawa causa – efecto	Estudio para localizar las causas de los problemas.
Hojas de verificación o “check list	Hoja de control, recolecta datos (observación) de un proceso
Graficas de control	Método para inspeccionar procesos de producción.
Costos de Calidad y No calidad (COC)	Analiza el costo que la presume va a invertir en calidad, la empresa, para minimizar las fallas y costos de exceso de calidad
Simulación de Monte Carlo	Técnica estadística para predecir y corregir comportamiento en líneas de producción.
Gestión de riesgos	Identifica y evalúa riesgos según su impacto potencial.

Fuente: Elaboración propia

### 2.6.4 HERRAMIENTAS DE MEJORA CONTINUA

Herramientas, “abocadas a investigar los asuntos débiles en los procesos, productos o servicios. Muchas, se focalizan en determinar las áreas de mejoras beneficiosas e importantes, que aporten a la empresa, que ahorre tiempo y realice cambios sólo en las áreas más críticas”. (PDCA Home: El portal de la



gestión, calidad y mejora continua. 2014.  
<http://www.pdcahome.com/herramientas/>

**Tabla N° 3:** Herramientas de Mejora Continua

<b>HERRAMIENTA</b>	<b>MISION</b>
Ciclo de Deming	Conocido como mejora continua. Consiste en Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.
Análisis Seis Sigma	Mejora de procesos, se basa en reducir la variación de los mismos.
Método Kaizen “bueno, mejor”	Se enfoca en las personas, su implicación y su compromiso con la excelencia (perfeccionamiento)
Método Lean	Permite aumentar la eficacia y eficiencia en el trabajo. (optimiza procesos, reduce inversión tiempo y esfuerzo)
Método Jidoka	Facilita que cada proceso tenga su propio autocontrol de calidad.
Metodología Benchmarking	Recopila referencia, inspiración e ideas mediante la comparación de una empresa con su competencia o líderes del mercado

Fuente: Elaboración propia

## 2.7 CICLO DEWING

W. Edwards Deming (1989) refiere, “la calidad se orienta en satisfacer las necesidades del consumidor presente y futuro; la calidad incrementa la productividad y por consiguiente aumenta la competitividad de la empresa. Concibe la calidad a través del seguimiento de cuatro acciones, conocidas como ciclo Deming o PDCA: Planificar (P), hacer (D), comprobar (C), actuar (A), utilizado en la gestión de la calidad. Herramienta que sirve de apoyo en la empresa, estableciendo una metodología encaminada a la mejora continua”.



**Figura N° 3:** Ciclo PDCA

Fuente: <https://www.lifeder.com/circulo-deming/>

**a) Planificar (P “Plan en inglés):** Proceso ordenado, en el que la dirección establece una necesidad, acto seguido desarrolla la manera de afrontarla, realizando el análisis, estableciendo los objetivos, metodologías, procesos, presupuesto y las directrices necesarias para su ejecución.

**b) Hacer (D “Do” en inglés):** A partir de las directrices y políticas establecidas en la planificación, se ejecutan actividades orientadas a obtener los bienes o servicios que va a proporcionar a sus usuarios. Estos procesos, debe considerar todos los requerimientos del cliente, a fin que el producto final se ciña lo más posible a las aspiraciones del usuario.

**c) Comprobar (C “Check” en inglés):** Se lleva a cabo durante el proceso de producción, a través del registro físico que faculta dirigir un control y efectuar la comprobación de haberse acatado los requisitos, es decir evalúa y comprueba la eficacia y eficiencia, efectuando el seguimiento y control de lo planificado.

**d) Ajustar (A – “Act” en inglés):** En esta última etapa, la Dirección analiza los resultados obtenidos, de encontrar debilidades o errores, determina las acciones correctivas a implantar a fin de mejorar o corregir alguna etapa del proceso de producción. En consecuencia, “ se debe Actuar para estandarizar



soluciones, mejorar la actividad de la organización y la satisfacción del cliente”. (Arias Coello, 2006)

## **2.8 ¿POR QUÉ UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD (SGC)?**

La calidad es un camino extenso, su uso genera mejora, ahorro y complacencia. La satisfacción del usuario es el motivo para tener un Sistema de Gestión de Calidad, así también:

1. Disminuir gastos innecesarios
2. Aumentar el desempeño de sus trabajadores
3. Incrementa la productividad
4. Reducir las penalidades a la empresa
5. Desarrolla las políticas y objetivos de calidad de la empresa
6. Evidencia las capacidades de los procesos frente a los clientes
7. Apertura nuevas oportunidades en el mercado
8. Genera competencia respecto a sus similares
9. Certifica el uso de estándares en su producción
10. Establece ventajas competitivas

El SGC al ser una forma de trabajo que genera beneficios, siendo la mejora continua, la principal. Debe ser predispuesto, flexible y adaptable dentro del contexto de la empresa. Reflejar precisión en sus necesidades, no debe ser complicado. Su planificación es un proceso permanente, cambia conforme la empresa aprende y las circunstancias varían. Debe considerar todas las funciones de calidad y asegurar que cobertura toda la orientación de las Normas ISO 9001.

## **2.9 PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Los principios están basados en la norma ISO 9000, siendo los siguientes:



- a) **Enfoque al Cliente**, las empresas dependen de sus clientes, deben entender sus exigencias presentes y futuras, realizar el esfuerzo necesario para satisfacer sus requerimientos y superar sus expectativas. Esto se logra cuando se capta y mantiene la confianza de sus usuarios y demás interesados.
- b) **Liderazgo**, contar con jefes que creen ambientes de trabajo, en los que el trabajador se comprometa a cumplir las metas trazadas. Y se encargue de orientar e implantar el propósito en la entidad
- c) **Compromiso de las personas**, el recurso humano son la esencia de la empresa, en todos sus niveles, lograr que se involucren y comprometan posibilita que sus habilidades sean utilizadas a obtener los resultados propuestos. El reconocimiento, empoderamiento y mejora, propician su responsabilidad para lograr las metas de la empresa.
- d) **Enfoque basado en procesos**, es más eficiente conseguir resultados, cuando las actividades y recursos relacionados se tramitan como procesos, correspondiendo determinar los procedimientos que permitirán conseguirlo de manera eficiente. Es decir, se logran resultados previsibles y acordes de forma eficiente y eficaz cuando las funciones se comprenden y tramitan como procesos interconectados.
- e) **Mejora continua**, es el objetivo permanente de toda empresa.
- f) **La toma de decisiones basados en evidencias**, analiza datos e información documentada, siendo importante comprender la relación causa – efecto y sus consecuencias no pronosticadas. Las evidencias generan imparcialidad y seguridad en las decisiones de la empresa
- g) **Gestión de las relaciones**, la relación con sus proveedores son de correspondencia mutua y beneficiosa. “El logro del éxito sostenido, se basa en la gestión de las relaciones entre las partes integrantes de la organización y proveedores”. (Norma ISO 9000, 2015)



Figura N° 4: Principios de Gestión de la Calidad

Fuente: <https://konegui.com.ec/blog-iso/sistemas-de-gestion-de-calidad-iso-9001>

## 2.10 NORMAS INTERNACIONALES

La Organización Internacional de Normalización (ISO), es una federación mundial de organismos nacionales de normalización. Entidad reconocida, dedicada al desarrollo, publicación y certificación de normas o estándares internacionales aplicados a diferentes campos, entre ellos, la calidad.

El año 1987 se publicó la norma ISO 9000; para la gestión, aseguramiento y administración de la calidad, con el objetivo de promover el desarrollo de la normalización de actividades y facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios, logrando cooperación en las esferas intelectual, científica, tecnológica y económica.

Su aplicación es voluntaria a nivel mundial, tornándose obligatoria por costumbre y exigencias internacionales. Actualmente, empresa que no evidencie poseer un sistema de calidad basado en estándares internacionales está en desventaja para competir con éxito en el mercado

La normalización, cuenta con una estructura formada por comités técnicos, que a su vez conforman subcomités y grupos de trabajo en los que participan



todos los países miembros. Cada organismo miembro interesado en una materia, tiene derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo.

La Serie ISO 9000, a diferencia de otras, es un conjunto de normas que en lugar de referirse al producto, se refieren a la forma de llevar a cabo la Gestión de la Calidad y armar los Sistemas de Aseguramiento de Calidad y Mejora Continua. Generando los siguientes beneficios:

- ✓ Ayuda a la empresa, a través de su SGC, independiente de su tamaño y forma.
- ✓ Fomenta la comunicación entre los integrantes de la empresa
- ✓ Guía la empresa de manera transparente y consecuente.
- ✓ Reconoce las perspectivas de los clientes internos y externos.
- ✓ Mantiene y conserva la mejora continua

Esta norma ha sido planeada para asistir al usuario a comprender los conceptos, terminología y fundamentos de la gestión de calidad, a fin de establecer de forma eficaz y eficiente el SGC; y, conseguir valía de otras reglas. Plantea un SGC específico y motivado, que involucra conceptos, principios, procesos y medios importantes referentes a la calidad, a fin de apoyar a las empresas a lograr sus metas.

Todas las empresas pueden utilizarla, indistintamente de su tipo, dimensión y complejidad. Su finalidad es acrecentar el conocimiento y entendimiento de la empresa sobre sus actividades y obligaciones para complacer las necesidades y expectativas de sus usuarios e interesados; y, conseguir el agrado con sus productos.





Su primera edición fue publicada el año 1987, luego ha experimentado cambios siguiendo las disposiciones políticas de las ISO, que establece su revisión al menos cada 5 años, para confirmar su ratificación, revisión o retiro, habiendo sido modificada los años 1994, 2000, 2008 y 2015 vigente a la fecha, compuesta de 3 normas relacionadas a la gestión de calidad.

ISO 9000:2015 “Sistemas de gestión de la calidad. Principios y vocabulario”

ISO 9001:2015 “Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos”

ISO 9004:2009 “Gestión para el éxito sostenido de una organización.  
Enfoque de gestión de la calidad”

### **2.10.1 NORMA ISO 9001**

Empleada por las empresas, a través de los SGC, especifica los requisitos de calidad que debe contener, a fin de demostrar su capacidad y proporcionar de forma coherente productos que satisfagan los requisitos del cliente y las normativas pertinentes. Busca incrementar el agrado del usuario aplicando de forma eficaz el sistema, incluyendo procedimientos de mejora continua y aseguramiento de la conformidad con los requerimientos del usuario y normativas vigentes.

Sus requerimientos son comunes y procura sean acomodables a todas las empresas, sin tener en cuenta su tipo, tamaño y producto. Cuando uno o más requisitos, no son aplicables debido a la naturaleza de la empresa y/o producto, puede tenerse en cuenta para su eliminación. Sus principios anexan una exposición en sus descripciones, fundamentan su importancia, ejemplos de beneficios asociados y acciones propias para aumentar el desempeño de la empresa.

Esta ISO se usa para implementar los SGC y conseguir un certificado. Su aplicación se fundamenta en los principios de enfoque por procesos, determinando los procedimientos y gestión de manera coherente. El conocimiento y gestión de procesos vinculados como sistema, favorecen la eficiencia y eficacia de la empresa, a fin de conseguir los resultados previstos. Esta visión admite chequear las interrelaciones e interdependencias entre los procesos del sistema, para mejorar el desempeño total de la empresa. En la Figura N° 5 se aprecian los componentes de un proceso.



**Figura N° 5:** Representación detallada de los elementos de un solo proceso

Fuente: <https://dgs mex.com/events/blog-como-funciona-el-enfoque-basado-en-procesos-en-iso-9001>

También se hace uso del ciclo PDCA (ingles) o PHVA (español), el que puede emplearse a todos los procesos y al sistema de gestión de calidad como un todo, como se muestra en la Figura N° 6



**Figura N° 6:** Representación de la estructura de la ISO 9001 con el ciclo PHVA

Fuente: <https://www.pmconsul.com/modelo-de-gestion-de-calidad-iso-90012015/>



Por último, el enfoque de pensamiento basado en riesgos, permite determinar los factores que pueden generar que el SGC, al igual que sus procesos, se aparten de los resultados planeados, y como consecuencia, se disponga inspecciones previas para reducir los resultados desfavorables e incrementar el empleo de oportunidades, pues una contingencia suele tener consecuencias favorables o desfavorables.

Los riesgos y oportunidades, precisan un fundamento para incrementar la eficiencia del SGC, conseguir resultados buenos y prevenir consecuencias desfavorables. Las oportunidades suelen aparecer como consecuencia de una posición provechosa a fin de conseguir el resultado supuesto. Riesgo es la probabilidad que pueda suceder una situación con consecuencia favorable o desfavorable. Una desviación favorable que se origina de un riesgo puede generar una oportunidad, sin embargo no siempre las oportunidades son resultados de efectos positivos de riesgos. (Norma ISO 9001, 2015)

### **ESTRUCTURA NORMA ISO 9001**

Su estructura es igual a la estructura de alto nivel, que poseen las normas ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018, la que se muestran en la figura N° 7.

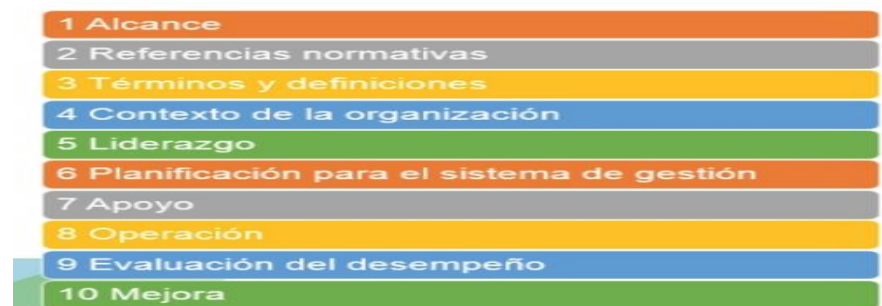


Figura N° 7: Estructura de Alto Nivel ISO 9001:2015

Fuente: [http://corporacion3d.blogspot.com/2018/09/la-norma-iso-140012015-y-la-estructura\\_18.html](http://corporacion3d.blogspot.com/2018/09/la-norma-iso-140012015-y-la-estructura_18.html)



### 2.10.2 NORMA ISO 10005

Conocida como “Sistemas de Gestión de la Calidad: Directrices para los Planes de Calidad”, aporta las directivas para el desarrollo, aceptación, utilización y verificación de los Planes de Calidad, siendo el documento guía, no encontrándose preparada para acreditación. Es decir, señala la estructuración del Plan de Calidad. Su enfoque está basado en procesos y el pensamiento basados en riesgos.

Según su tipo, el Plan debe detallar labores, responsabilidades y recursos que se usarán, sea proyecto, servicio, u otros resultados supuesto en el Plan. Debiendo estar acorde con planes similares a ser elaborados.

Aplicar un Plan de Calidad, incrementa la confianza que los requerimientos serán realizados, asegura la vigilancia y verificación de los procesos, y por último, permite darse cuenta de las oportunidades de mejora. Su empleo, es por igual para empresas que cuentan o no, con SGC certificadas con la norma ISO 9001.

Para el Plan de Calidad de proyectos, la guía de este documento es complementaria a las guías proporcionadas en las ISO 10006 e ISO 21500. Usadas en entidades del estado como privadas, como una herramienta provechosa la cual especifica cómo debe ser el proceso que asegura la calidad del proyecto.

Según Rangel L. (s.f.) un Plan de calidad comprende 4 etapas, que se describen a continuación:

**a) Identificación de responsables:** Debe establecer las funciones, compromisos y obligaciones de la empresa, los clientes y demás interesados. Siendo competencia de la Dirección, establecer los



responsables de la preparación y actividades exigidas en el contrato o en el SGC se cumplan acorde con el ciclo PHVA.

Además, de establecer la estructura organizacional del proyecto, los cargos involucrados en cada etapa, que evidencie el nivel de autoridad para la toma de decisiones en el proyecto, funciones, responsabilidades, perfil del cargo, competencias educativas, de formación y habilidades.

**b) Determinar los elementos de entrada:** Es la información que brindan los parámetros y lineamientos para realizar el Plan, en la formulación de criterios de control de producto o servicio del proyecto, esta información puede estar contenida en el contrato, licitación, especificaciones legales, reglamentarias; y, de la industria las normas técnicas, normas legales, instructivas o manuales y documentos del proyecto.

**c) Establecer la estructura:** Un plan puede estar formalmente definido y presentado, utilizando diferentes métodos como presentaciones gráficas, instrucciones escritas de trabajo, medios visuales, métodos electrónicos, aplicaciones de software, combinación de métodos. Pueden ser presentados en formatos tipo texto, tabla o diagrama de flujo.

**d) Preparar el Plan de Calidad:** Sigue etapas básicas. De acuerdo al ciclo PHVA son:

- ✓ Define encargados de la preparación y ejecución del plan.
- ✓ Determina las partes interesadas y sus necesidades.
- ✓ Determina las directrices, metas y alcance de calidad del proyecto
- ✓ Establece métodos de control de calidad del proyecto
- ✓ Establece procesos y control de calidad para la ejecución del proyecto
- ✓ Determina el aseguramiento de calidad con métodos de seguimiento y control
- ✓ Evidencia en un documento el plan y socializarlo informando alcance, política y objetivos de calidad, así como las actividades de control, aseguramiento y mejora de la calidad.



- ✓ Pone en marcha el Plan de Calidad del proyecto durante la ejecución del mismo, hacer el informe de hallazgos y desviaciones, emplear acciones de mejora y lecciones aprendidas.

**ESTRUCTURA DE LA NORMA ISO 10005**, las secciones que la conforman son:

- 1. Generalidades**, incluye el marco legal, normas técnicas, requisitos del proyecto, delimitación del objeto del trabajo, especificaciones del bien o servicio, plazos, identificación de cambios para la mejora continua. En el caso de un plan para un caso específico, estos temas no pueden ser aplicables.
- 2. Alcance**, define la finalidad, aspectos importantes, justificaciones y resultados esperados. Debe ser expresado claramente, incluyendo limitaciones particulares a su aplicación.
- 3. Los elementos de entrada**, define las entradas a fin de reconocer sus relaciones y revisión para determinar su repercusión en el plan. Reconoce criterios y pautas, no solo del proyecto, sino también los criterios de control de calidad del bien o servicio.
- 4. Objetivos de la calidad**, establece los fines de calidad y su propósito característico, la forma de lograrlo en relación a las características de calidad, garantizando la satisfacción de los interesados y las oportunidades de mejora.
- 5. Responsabilidad de la dirección**, define las responsabilidades según el caso específico, identificando al recurso humano que asume la responsabilidad, precisando la dirección y los comprometidos en su establecimiento. Obligaciones que garantizan las funciones de planificación, instauración, y control; y, el acompañamiento a su avance. Debe determinar la sucesión e interacción de los procesos, informar las condiciones y funciones del personal a cargo, que puedan verse



perjudicados debido a dificultades que se generen de las interrelaciones. Así también, la revisión de los resultados producto de las auditorias que se ejecuten, debiendo controlar las acciones preventivas y correctivas. Además, de efectuar las revisiones y autorizaciones, de ser el caso, a los cambios o desviaciones del Plan.

**6. Control de información documentada,** identifica documentos y datos, determinando mecanismos de reparto, proceso de aprobación y comprobación. El Plan debe establecer:

Para la información documentada, se aconseja un nombre breve, que contenga los datos mínimos e imprescindibles, la identificación, número de documento o versión, y la fecha. En caso pertenezcan a algún grupo específico (dependencia o proceso) el uso de código, para facilitar su identificación de procedencia

La evaluación y conformidad de documentos, es un registro que define los cargos que participan en el proceso, así como advertencias que generan los documentos. Los medios de comunicación tienen que ser determinados conforme a los recursos disponibles y necesidades, como internet, instrumento electrónico, y papel. Además de los plazos de atención a las advertencias, confirmaciones, modificaciones, etc.

Se debe preparar un registro o protocolo para la distribución, disponibilidad y acceso a los documentos, el cual precise la ubicación que se dispondrán los productos (nube, intranet, archivo físico, disco extraíble, USB, etc.). Indicaciones respecto al acceso y control de la información, forma a ejecutar, tiempo de uso en virtud de la protección y mejora de los recursos accesibles.

**7. Control de registros,** se debe limitar los registros, determinando su mantenimiento. Incluir chequeo del diseño, inspección, ensayo o prueba,



medida de proceso, órdenes de trabajo, dibujos, actas de reuniones, detallando:

- a) La forma de control, física, digital, carpeta, nube, etc. y plazo de preservación.
- b) Registros legales, demandan de una preservación especial.
- c) Medio de almacenamiento: análogo, digital, etc.
- d) Fijar requisitos de fácil comprensión, de almacenamiento, recuperación, disposición y confidencialidad.
- e) Fijar procedimientos de ordenación de registros, consulta, disponibilidad de información, plazo de atención para su disposición, forma de consultar, responsables de la información, personal con acceso al registro, etc.
- f) Registros provistos por el cliente: depende del tipo de registro, el momento el requerimiento del registro o al momento del proyecto y si es análogo o digital.
- g) Suprimir registros: depende del tipo y formato, y si requiere autorización ono.
- h) Distribución y acceso: generar registros, precisar el lugar que se disponen los productos (nube, intranet, archivo físico, disco extraíble, etc.). Indicar el control para el acceso a la información, la forma y tiempo de uso.

**8. Recursos**, determinar tipo y cantidad de recursos imprescindibles para asegurar su implementación y ejecución

- a) Provisión de recursos, Si hubiera características específicas de materiales (materias primas y/o componentes), indicar las especificaciones para estar conformes.
- b) Recursos humanos, los perfiles deben especificar formación, competencias, funciones y acciones necesarias para el cargo. Del





recurso humano existente, se deben definir los perfiles, capacidades, aptitudes y la oferta de capacitaciones.

- c) Infraestructura y ambiente, establecer la infraestructura de trabajo, herramientas, equipos, tecnología de información y comunicación, servicios de apoyo, equipo de transporte, servicios básicos, y las condiciones de los puestos de trabajo.
- d) Establecimiento de requisitos del proyecto, indicar (cómo, cuándo y quién hará la inspección de los requisitos), la manera de anotar los resultados de la revisión, además la forma de resolver las desavenencias o ambigüedades que pudieran existir.

**9. Comunicación (interna y externa):** Promover la comunicación con los clientes y partes interesadas, estableciendo un registro de comunicación, que indique:

- a) Responsable de la comunicación con clientes y partes interesadas
- b) Determinar los medios de comunicación a utilizar; y, cuando serán utilizados, y el tiempo de atención
- c) Determinar la comunicación a conservar, como reclamos o quejas recibidas.

**10. Diseño y desarrollo del Plan:** Procedimiento pormenorizado del producto, considera códigos, normas, características, especificaciones, requisitos legales y reglamentarios. Criterios de aceptación para las entradas y los resultados del diseño y ejecución, precisa la forma (cómo), lugar (en qué etapa), y responsable (quién). Para el control de cambios, debe establecerse la forma de controlar los requerimientos de cambios, el personal responsable de autorizar el cambio, la forma de revisar el impacto del cambio, personal responsable de aprobar o rechazar el cambio, y la forma de verificar la implementación del cambio.



**11. Procesos, productos y servicios externos.** Define los procesos, bienes y servicios proporcionados por externos, como compras, (indicar características de los procesos, bienes y servicios que puedan afectar el proyecto; y, forma de comunicación al proveedor). Determinar los procedimientos para cumplir los requisitos de calidad, legales y reglamentarios de los bienes o servicios. También, los métodos de evaluación y control a los proveedores, y los bienes o servicios que ofertan. De igual forma, determinar la manera de comprobar el cumplimiento de los requisitos de los bienes o servicios ofertados por el proveedor.

**12. Producción y prestación del servicio:** Indicar cómo será la producción y provisión de servicios, interviniendo los procesos de seguimiento y medición que participan del Plan, así como su interrelación de estos procesos, evidenciados mediante esquemas de procesos o diagramas de flujo. Determinar los procesos de producción y servicio con sus elementos de entradas y salidas o resultados a los que se les debe hacer acompañamiento y medición.

Conforme al producto y su importancia, se debe incluir en el plan de calidad:

- a) Las etapas del proceso
- b) Procedimientos e instructivos documentados
- c) Herramientas, equipo, software, plataforma, tecnológica de la información y métodos a utilizar, junto con los detalles de cualquier material, producto, servicio, proceso, software, certificación o validación.
- d) Las condiciones y métodos para determinar el cumplimiento de las condiciones como mecanismos de control estadístico.
- e) Requisitos de capacidad o calificación del personal
- f) Criterios de aceptación de bienes o servicios
- g) Requisitos legales y normativos aplicables



- h) Códigos industriales
- i) Acciones para prevenir errores humanos
- j) Disposiciones para la liberación, entrega y pos entrega
- k) En caso requiera pos entrega del producto, indicar cómo se hará dicha actividad, características a verificar y validar en el momento. Además, de asegurar la conformidad con requisitos como: normas y reglamentos, códigos industriales, recurso humano capacitado y competente, apoyo técnico disponible y periodo de tiempo acordado.

**13. Identificación y trazabilidad:** Contar con identificación y definir la trazabilidad, según la capacidad del proyecto. Debe especificar los procedimientos a utilizar para cumplir los requisitos, debiendo establecer: en la información documentada, la forma cómo se identifican los requisitos de trazabilidad contractuales, legales u otros, y cómo serán incorporados a los documentos de trabajo, requisitos de trazabilidad con sus registros, control y distribución; y, requisitos y métodos específicos identificar el estado de inspección y control de calidad del producto o servicio.

**14. Propiedad del cliente:** Establecer la forma de identificar, verificar y examinar los productos suministrados por el cliente o proveedores externos, como (material, herramientas, equipos de prueba/ensayo, software, datos, información, propiedad intelectual o servicios).

**15. Preservación del producto:** Establecer los requisitos de identificación, manejo, verificación, acopio, embalaje, entrega del producto y como se dará cumplimiento a los requisitos. Garantizando las particularidades solicitadas del producto cuando tenga que ser transferido en un lugar determinado.

**16. Control del producto no conforme:** Delimitar una verificación propia a las salidas no conformes, determinando la forma de identificar y controlar



los productos no conformes, así como el tipo de retratamiento o reparación permitida y forma de autorización de un reproceso o reparación.

**17. Seguimiento y medición:** Proporciona los medios para obtener la seguridad de la conformidad del producto, debiendo delimitar los procedimientos para verificar el cumplimiento de los requerimientos del proyecto y plan de calidad.

**18. Auditorias:** Especificar el tipo de auditoría que se efectuarán al proyecto, su naturaleza, extensión y uso de resultados. La finalidad de las auditorias, pueden ser: acompañamiento y comprobación de requisitos, seguimiento de instauración y eficacia del plan de calidad, vigilancia de proveedores, evaluación objetiva de satisfacción de clientes.

## 2.11 CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

La norma ISO 9001, la define como "atestación por tercera parte relativa a productos, procesos, sistemas o personas", siendo la atestación, la actividad basada en la decisión admitida posterior a la revisión, consistiendo en facultar y emitir una declaración, que demuestra que se cumplen los requisitos especificados. Esta declaración puede ser un certificado o marca de conformidad. Para que sea una certificación imparcial, debe ser realizada por una tercera parte, es decir una empresa consultora (organismo independiente), de los intereses del proveedor objeto de la certificación (primera parte) y del usuario de la certificación (segunda parte).

Esta norma es aplicable a todo tipo de empresas, siendo una de sus principales fortalezas. Enfocarse en los procesos y agrado del cliente, en vez que los procedimientos, es válido para proveedores de servicios como fabricantes. Para obtener el certificado ISO 9001, requiere preparación y cumplir los procesos mostrado en la Figura N° 8.



**Figura N° 8:** Pasos para conseguir la certificación ISO 9001

Fuente: <http://hederaconsultores.blogspot.pe/2013/10/como-conseguir-certificado-iso-9001.html>

- a) Planificar el SGC: Requiere identificar y analizar cada proceso que ejecuta la empresa.
- b) Formarse en calidad: Necesita seleccionar personal especializado para implementar y ejecutar el SGC. Capacitar al personal, en las competencias necesarias.
- c) Documentar el proceso: La información es el apoyo en el cual se localizan todos los procesos, garantizando la eficiencia, evitando su duplicidad.
- d) Implementar los procesos: Se ejecutan en el total de funciones que exige el SGC ISO 9001.
- e) Auditoría de certificación: Corroborado que el SGC funciona correctamente, se procede a solicitar la auditoría externa, a fin de obtener el certificado ISO 9001.



## **2.12 LA NORMALIZACIÓN EN EL PERÚ**

La normalización es una actividad sistemática y organizada de elaborar normas técnicas, en el Perú se inicia con la creación del Instituto Nacional de Normas Técnicas Industriales y Certificación (INANTIC) a través de la Ley de Promoción Industrial en el año 1959. Posteriormente se crea el Sistema Nacional de Calidad (SNC).

### **SISTEMA NACIONAL DE CALIDAD (SNC)**

Con Decreto Supremo N° 046-2014-PCM, se aprobó la Política Nacional de Calidad; de igual manera, a través de la Ley N° 30224, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 1° de julio de 2014, se creó el Sistema Nacional para la Calidad (SNC) y el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) como ente rector y máxima autoridad técnico-normativa de dicho Sistema.

El SNC, se encarga de integrar y enlazar las normas, procedimientos e instrumentos que lo conforman. Con el fin fomentar y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional con vistas al desarrollo y competitividad de las actividades económicas y protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL), es el organismo directivo y máxima autoridad técnico-normativa del SNC, referente nacional en materia de calidad, responsable de administrar, impulsar y supervisar la implementación de la política nacional para la Calidad. Se encuentra asignado al Ministerio de la Producción, como Organismo Público Técnico Especializado, con potestad a nivel nacional e independencia administrativa, económica, técnica, funcional y financiera.



Este reciente marco normativo, propone la calidad de los productos, servicios y procesos, como política de Estado, ofertando un marco estable e integral de confianza que fomenta la producción y comercialización de bienes y prestación de servicios con calidad certificada, favoreciendo mejorar la competitividad de las actividades productivas, y contribuir a impulsar el bienestar general, procurando cumplir los compromisos comerciales internacionales suscritos por el Perú.

La Política Nacional para la Calidad, precisa que fomenta la implementación, crecimiento y administración de la infraestructura de la calidad (IC) mediante el uso de la Normalización, Acreditación y Metrología.

Con la Ley del SNC, nace el Consejo Nacional para la Calidad (CONACAL), formado por 18 representantes de sectores públicos y privados. Entidad, comisionada de proponer la Política Nacional para la Calidad, encargada de efectuar el acompañamiento en su implementación, fomentando y propagando el desarrollo de programas y/o planes nacionales referentes a normalización, evaluación de conformidad, acreditación y metrología; entre otras funciones.

### **2.13 NORMAS DE CALIDAD PARA EL SECTOR CONSTRUCCIÓN**

Las Normas Técnicas de Calidad, surgieron en el Perú ante la necesidad de las empresas de comenzar a competir a nivel internacional dentro o fuera de él, para lo cual nuestros estándares de producción, calidad y seguridad debían ser semejantes a los utilizados a nivel mundial. Ante la falta de normatividad, el estado tuvo la necesidad de crear normas nacionales compatibles o similares a las vigentes internacionalmente.



Para este fin comenzaron a formar comités técnicos constituidos con representantes de las principales instituciones y empresas relacionadas a la normativa a crear, para trabajar y alcanzar un acuerdo en la nueva normativa a establecer.

Respecto a temas de producción, calidad y seguridad las normativas mundiales se encontraban establecidas y amparadas por organismos internacionales como la ISO. En ese aspecto INDECOPI comparaba o revisaba las normas y confeccionaba una guía de interpretación o adecuación a nuestra realidad, consiguiendo así una normativa nacional fundamentada en normativa internacional vigente y asentada en el mercado.

En nuestro país, nacen las normas de calidad NTP-ISO 9000, NTP-ISO 9004, NTP-ISO 9001:2001 cimentada en la norma ISO 9000 y equivalentes. En la actualidad, para el sector construcción está vigente la norma de calidad NTP 833.930, la cual desarrolla una guía de análisis y aclaraciones de la NTP-ISO 9001:2001. De lo expuesto, se concluye que la normalización, son documentos que establecen las especificaciones de calidad de los productos, procesos y servicios.

### **2.13.1 NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 833.930**

Documento que por consenso y aprobación de un organismo reconocido, dispone las condiciones mínimas que debe tener un producto, proceso o servicio, con la finalidad de servir al uso que fue propuesto. Debiendo especificar:

- a) Nombre del bien o servicio, explícitamente especificado y personalizado, de cualquier otro.
- b) Requisitos, a tener para adaptarse a sus funciones de uso.





- c) Métodos de ensayo a comprobar los requisitos. Estas pruebas pueden requerir además otras normas.
- d) Identificación, etiquetado, envase y/o embalaje, de ser el caso.

La guía de esta norma se fundamenta en la aplicación simultánea de la Gestión de Calidad y la Gerencia de Proyectos. Siendo elaborada en el año 2003 por el Sub Comité Técnico de Normalización de Gestión y Aseguramiento de la Calidad en el Sector de la Construcción.

### **2.13.2 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES GE.030**

El Reglamento Nacional de Edificaciones -Norma GE.030, llamada “Calidad de la Construcción”, su objetivo es orientar el empleo de la gestión de calidad en todas las etapas de ejecución de una construcción, desde la elaboración del proyecto hasta la transferencia al usuario.

Es la norma técnica de cumplimiento obligatorio por todas las entidades públicas, personas naturales y jurídicas de derecho privado, que proyecten o ejecuten habilitaciones urbanas y edificaciones en el Perú. Por su contenido y alcance es importante, su conocimiento cabal, de todos los profesionales involucrados en elaborar expedientes técnicos, estudios básicos de ingeniería y ejecución de obras, al determinar los derechos y responsabilidades que tiene su participación en los proyectos de edificación. También contiene normas relacionadas a las responsabilidades administrativa, civil y penal, abordando las infracciones y sanciones por su incumplimiento.

El reglamento, precisa:

- a) El concepto de calidad en la construcción, las características de diseño y ejecución que son críticas para el cumplimiento del nivel requerido para



cada etapa del proyecto de construcción y su vida útil, así como los puntos de control y criterios de aceptación aplicables a la ejecución de obras.

- b)** El proyecto debe indicar la documentación para garantizar el cumplimiento de las normas de calidad establecidas para la construcción, las listas de verificación, controles, ensayos y pruebas.
- c)** Encamina su aplicación, protegiendo los intereses de las empresas constructoras, clientes y usuarios, a través del cumplimiento de requisitos de calidad dispuestos en la documentación de los proyectos.
- d)** Los proyectos implican la ejecución de procesos, y cada proceso está compuesto por actividades, obteniendo como resultado un producto intermedio. El conjunto de estos productos intermedios dan como resultado el producto final de la construcción.
- e)** Los estudios básicos, comprenden procesos que se ejecutan para verificar la viabilidad del proyecto. Señalan el inicio del proyecto y su objetivo principal es demostrar que la idea sobre la necesidad del cliente, puede ser motivo de desarrollo en los niveles posteriores.
- f)** La empresa constructora ejecutará el proceso constructivo, bajo indicadores de calidad y cumplimiento del compromiso contractual, debiendo entregar al cliente las evidencias de cumplimiento de códigos, reglamentos, pruebas, ensayos, análisis e investigaciones de campo previstas en el proyecto.
- g)** El supervisor de obra, es el responsable de exigir se realice la aplicación de la gestión de calidad en el proceso de ejecución de la obra, para asegurar el nivel de calidad precisado en el proyecto.
- h)** Se aplicará las normas técnicas peruanas NTP ISO 9001-2000 ó NTP ISO 9004-2000, o en su excepción, de contar con un propio sistema de gestión de calidad certificado.
- i)** Cada fase del proyecto deberá tener un PAC, que permita planificar lo que será ejecutado, ejecutar lo planificado, controlar lo ejecutado para evaluar resultados, y definir acciones preventivas o correctivas. El Plan comprende



procedimientos, registros u otros documentos que van a permitir prevenir acciones, y evitar costos innecesarios.

- j) Los procesos de selección de las empresas constructoras debe basarse en criterios técnicos de calidad, en el caso de las entidades públicas, se llevan a cabo a través de la Ley de Contrataciones del Estado y su reglamento.

## 2.14 EMPRESAS CERTIFICADAS EN EL PERÚ

Según reporte, “En el Perú hasta el año 2016, el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), solo el 1% de las empresas privadas contaba con Sistema de Gestión de la Calidad validado con la certificación ISO 9001 e ISO 14001, es decir 1.329 empresas certificadas de un total de 1.3982,899 organizaciones formales activas en el Perú”. INACAL 2017. (<http://larepublica.pe/sociedad/844756-solo-el-1-de-empresas-ha-obtenido-certificacion-iso-9001-en-el-peru>)

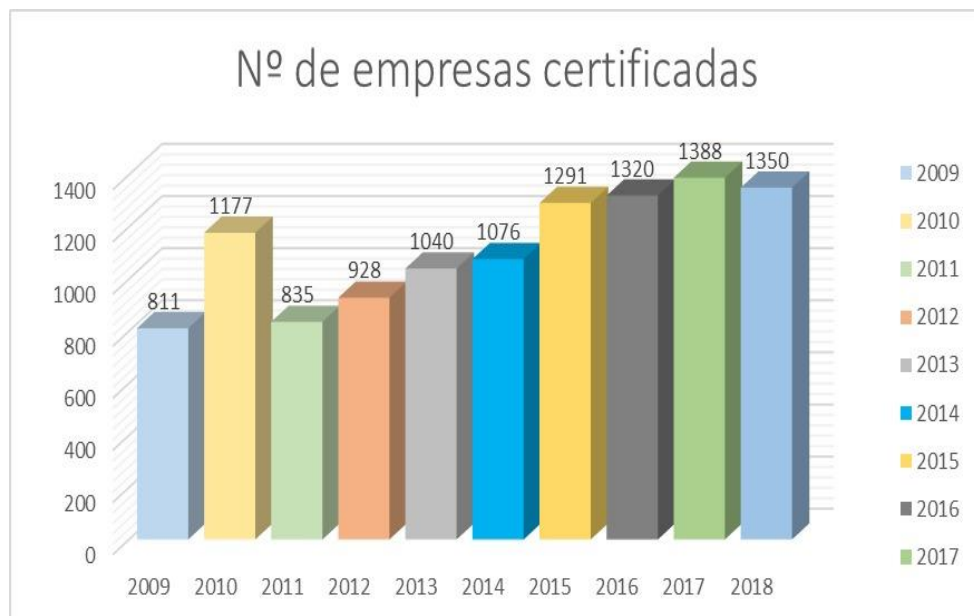
Sin embargo, según ISO en su encuesta anual de certificaciones realizada el año 2018, muestra que el número de certificados validados por la norma ISO (9001 y 14001), reportados en el Perú, es de 1350 certificados. Precizando, que en los últimos 5 años hubo un incremento en el número de certificados ISO 9001, en el periodo comprendido año 2014 al año 2017, sin embargo el año 2018 se evidenció una reducción.

Las certificaciones ISO 9001 en nuestro país inició en 1995, con 7 empresas certificadas, al año 2018 se contaba con 1350 empresas certificadas. La tendencia estuvo en crecimiento hasta el 2010 con un total de 1177 certificados, decreciendo el 2011 con 342 certificados respecto al año anterior, debido principalmente a la situación política del país; sin embargo, a partir del



2014 la tendencia nuevamente muestra ascenso, solo decreció en 38 certificaciones el 2018, con respecto al 2017.

El pico más alto de empresas certificadas en el Perú como se muestra en la Figura N° 9, se presentó en el año 2017 con un total de 1388 empresas certificadas.



**Figura N° 9:** Evolución de las empresas certificadas ISO 9001 en el Perú

Fuente: Elaboración propia

Según la encuesta de ISO, a pesar del incremento de empresas certificadas en el Perú, aún nos encontramos por debajo de países hermanos de América del Sur, como: Brasil, Argentina, Colombia y Chile; siendo Brasil con 16351, el país con mayor cantidad de certificaciones y Suriname con 60, el país con menor cantidad de certificaciones, según se evidencia en la Figura N° 10.



Figura N° 10: Número de empresas certificadas ISO 9001 en América del Sur

Fuente: Encuesta ISO - 2018 (<http://www.iso.org>)

## 2.15 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD (PAC)

El control de calidad en la construcción, considerado como la vigilancia y control en el proceso de ejecución de la obra, mediante la realización de ensayos y pruebas de laboratorio, cuya validación o aprobación depende de un tercero. Sin embargo, esta sencilla actividad discrepa de los actuales conceptos de calidad que se emplean en otros sectores de la industria, que comprenden desde el diseño o proyecto hasta la entrega del producto final.

Para estar acorde con los países avanzados, las empresas constructoras de nuestro país deben adaptarse a mercados cada vez más exigentes, con dura competencia, constantes innovaciones tecnológicas; cambios en la demanda; compromiso entre costo, plazo y calidad. Siendo indispensable la mejora permanente de la eficacia y eficiencia de la empresa, a fin de competir en óptimas condiciones.



El Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) de obra, es la herramienta de organización, planificación y control documentado de la etapa de construcción. Consiste en efectuar un conjunto de acciones sistemáticas, planificadas, implementadas dentro del sistema de calidad de la empresa. Acciones demostrables, para proporcionar confianza al interior de la empresa y a los clientes. Su finalidad es lograr la satisfacción del cliente a través de la prevención de cualquier No Conformidad en todas las etapas del proceso, desde la revisión del proyecto, proceso constructivo y obra terminada, optimizando los recursos disponibles y la relación costo/beneficio en todas sus etapas. Su implementación en las construcciones surge ante la necesidad de adherir calidad a las obras y cumplir las exigencias de los clientes, convirtiéndose posteriormente en una herramienta indispensable para la gestión eficaz de la obra.

Su nivel de éxito se encuentra supeditada, por parte de los directivos de las empresas constructoras, a la inexistente cultura de calidad y su limitada predisposición a participar de ella; y por parte del personal que labora en obra, a la escasa preparación sobre políticas de calidad e inestabilidad laboral que impiden que los conocimientos perduren.

## **2.16 VENTAJAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN**

Su implementación, genera las siguientes ventajas:

- a)** Incrementa la productividad en el mercado competitivo
- b)** Disminuye tiempos de aprobación, de las diferentes áreas de la obra
- c)** Facilita aplicar medidas correctivas, mejorando la calidad final
- a.** Proporciona evidencias escritas de controles efectuados, registros de procesos y decisiones asumidas
- d)** Genera certeza de mayor capacidad de resistencia y manejo de las obras.



- e) Reducción del tiempo de respuesta a problemas, necesidades y costos.
- f) Evidencia compromiso, confianza y seriedad respecto a la calidad de sus productos o servicios.
- g) Disminución de costos de no calidad (desperdicios, tiempo perdido).
- h) Afianza la imagen de la empresa frente a usuarios, comunidad y personal.
- i) Mejor aprovechamiento del recurso humano
- j) Anula costos inútiles debidos a procesos y actividades que no agregan valor al producto.
- k) Facilita ejecución de actividades, por la documentación de los procesos.
- l) Permiten a los clientes (en especial al estado) confiar en la calidad de los servicios y obras que contratan, disminuyendo atrasos y reclamos optimizando recursos del estado.
- m) Mejora el control de los procesos de construcción.
- n) Disminuye costos a través de una metodología de gestión (suministros y procesos de compra), incrementando las utilidades.
- o) Desarrolla técnicas de producción de bajo costo, generando liderazgo respecto a los competidores.
- p) Genera menor número de incompatibilidades durante su ejecución.
- q) Perfecciona la selección y contratación de proveedores y subcontratistas.
- r) Refuerza la confianza entre el usuario y contratista, fortaleciendo el nivel de satisfacción del usuario
- s) Perfecciona la eficiencia interna de la entidad.
- t) Disminuye costos de producción, reparación de errores y accidentes de trabajo
- u) Incrementa la motivación y compromiso del personal
- v) Mejora la calidad en los servicios, como plazos de entrega, garantía, etc.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

---

No necesariamente es competitiva la empresa que mejor precio ofrece al mercado, sino aquella que ofrece mejor calidad, innovación tecnológica y satisfacción plena al cliente (Aguilar, 2005).





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

---

## **CAPÍTULO III**



### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 CRITERIO DE INVESTIGACIÓN**

Se efectuó la evaluación a las empresas constructoras que ejecutaron obras en la Municipalidad Distrital de Quillo, respecto a Gestión de Calidad y Plan de Aseguramiento de la Calidad en la ejecución de sus obras, a fin de conocer su condición y nivel en que se encuentran estas empresas ganadoras de los procesos de contrataciones.

##### **3.1.1 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

La técnica de recolección de información sobre el estado de la calidad utilizada ha sido la encuesta y se tomaron los criterios de:

- ✓ Control de calidad
- ✓ Sistema de gestión de la calidad
- ✓ Norma de certificación ISO 9001

Finalmente se ha elaborado la propuesta herramienta de gestión, Plan de Aseguramiento de Calidad para la obra “Rehabilitación de la Infraestructura de la Institución Educativa Integrada 86678 Huacuy Alto, del nivel inicial, primaria y secundaria, del CC.PP de Huacuy Alto, distrito de Quillo, Yungay, Ancash”, que permitirá a la Municipalidad Distrital de Quillo implementar un PAC para las obras de infraestructura que ejecuta, y colaborar a la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en la entidad, con la finalidad de optimizar los recursos públicos, estandarizando los procesos constructivos y preparar a la entidad para el uso de la tecnología BIM.



El PAC se desarrollará bajo la guía especificada en las normas ISO 10005: Directrices para los Planes de la Calidad, e ISO 9001: Sistemas de Gestión de la Calidad - requisitos, y norma NTP 833.930:2003 Interpretación de la norma ISO 9001 hacia el sector construcción.

### 3.1.2 EMPRESAS CONSTRUCTORAS PARTICIPANTES

Las 8 empresas constructoras participantes se muestran en la Tabla N° 4, las que han ejecutado obras de infraestructura, la mayoría de ellos dedicadas al Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Mejoramiento de Infraestructura de Centros Educativos, en diferentes centros poblados o caseríos adscritos a la Municipalidad de Quillo, la totalidad de los encuestados fueron los ingenieros residentes de obra quienes emitieron su opinión a las 32 preguntas que consta la presente encuesta.

**Tabla N° 4:** Empresas participantes en la encuesta de investigación

EMPRESA	OBRA	MONTO	PROCESO
Consortio Cotucancha (Empresa Constructora Oceánico SAC y OC&T Obras Civiles y Telecomunicaciones SRL.	Mejoramiento del Sistema de agua potable e Instalación de unidades básica de saneamiento en el Caserío de Cotucancha, distrito de Quillo – Yungay - Ancash	558 042.91	AS N° 010-2019-MDQ/CS
Consortio Huacho (Constructora y Consultora California SAC y OC&T Obras Civiles y Telecomunicaciones SRL	Mejoramiento y ampliación del Sistema del servicio de agua potable y alcantarillado del CP Huacho, distrito de Quillo, Yungay – Ancash, código unificado 324352	3 779 917.14	LP N° 001-2019-MDQ/CS



Consortio San Diego (Dinsa Ingenieros EIRL e Inversiones EUZA SRL)	Creación del Palacio Municipal en la Capital de Quillo, distrito Yungay, Ancash II etapa	462 121.90	AS N° 002-2019-MDQ/CS
Consortio R & S (Grupo Jara Contratistas SAC y G y R Inversiones Nacionales EIRL)	Mejoramiento de los Servicios de Educación Primaria de la IIEE N° 88346 de la localidad de Patipampa del distrito de Quillo - Yungay - Ancash - I etapa	689 634.82	AS N° 06-2020-MDQ/CS
Consortio Pariacolca (Dayanne Service servicios generales SAC y Empresa Constructora e Inversiones San Marcos SRL)	Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento, Caserío de Pariacolca del distrito de Quillo - Yungay - Ancash - I etapa	1 042 334.92	AS N° 005-2020MDQ/CS
Consortio La Rinconada (Constructora & Consultora San Martin Vega SAC y Consortio HS-Peru SRL)	Mejoramiento del Sistema de Agua potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío La Rinconada, distrito de Quillo - Yungay - Ancash - I etapa	907 465.39	AS N° 04-2020-MDQ/CS
Consortio Buenaventura (Grupo Rojas SAC y AKBAR Ingeniería y Construcciones SAC)	Recuperación de la Infraestructura Educativa Inicial N° 046 con código local N° 632791 del Centro poblado de Ocupampa, distrito de Quillo - Yungay - Ancash	1 302 045.79	Contratación Pública Especial N° 008-2020-MDQ/CS
Consortio Huacuy (Empresa Constructora Luis Gregorio SRL y Corporación & Inversiones Heboco SRL)	Rehabilitación de la Infraestructura de la Institución Educativa Integrada 86678 Huacuy Alto, del nivel inicial, primaria y , secundaria, del CC.PP de Huacuy Alto, distrito de Quillo, Yungay, Ancash	5 639 718.80	Contratación Pública Especial N° 003-2020-MDQ/CS

Fuente: Elaboración propia



## 3.2 MÉTODOS

### 3.2.1 UNIDAD DE ANÁLISIS PARA LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se ubica en un enfoque cualitativo y cuantitativo de la investigación, por lo plantea un problema de estudio delimitado y concreto. Es de tipo no experimental debido a que la variable independiente no se manipula y el diseño es transversal recolectando datos en un solo momento, en un tiempo único.

La investigación se divide en 2 etapas:

En la primera se ha evaluado la importancia que conceden las empresas constructoras a la gestión de calidad dentro de la ejecución de sus obras de infraestructura. En esta etapa, se utilizará la técnica de recolección de información denominada encuesta, la que será en base a tres criterios; el primero el sistema de gestión de la calidad, el segundo el área de control de calidad, y por último la certificación mediante la norma ISO 9001.

En la segunda etapa se hará la propuesta de la herramienta de gestión, Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) para una obra seleccionada. Esta propuesta permitirá establecer un modelo o guía a seguir para otras obras de infraestructura a ejecutar por la Municipalidad Distrital de Quillo, además de conocer las directrices para ofrecer obras con calidad basada en la norma ISO 9001, y habilitar a la entidad para la implementación de nuevas metodologías en Proyectos de inversión, que tiene programado implementar el Estado.



### **3.2.2 POBLACIÓN**

Según el portal web, Sistema de Información de Obras Públicas (INFOBRAS) durante los años 2019 al 2021, la Municipalidad Distrital de Quillo reportó la ejecución de 15 obras de infraestructura, concesionadas bajo distintas modalidades de contratación (todas llevadas a cabo a través de Procesos de Contratación según la Ley de Contrataciones del Estado y su reglamento) de los rubros Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Mejoramiento de Infraestructura y otras, los cuales representarán la población de estudio.

### **3.2.3 MUESTRA**

La muestra elegida para la investigación corresponden a 8 empresas constructoras que han ejecutado 8 obras de infraestructura, agua y desagüe en la Municipalidad Distrital de Quillo, que serán evaluadas a través de una encuesta sobre temas de gestión de calidad, el criterio de selección de los participantes se ha realizado por cuenta propia, visitando cada obra in situ para recolectar la información a los ingenieros residentes de obra de las empresas constructoras.

La propuesta del plan de aseguramiento de la calidad se realizará para una de las obras ejecutadas, por lo tanto la muestra es no probabilística, la selección del tamaño de la muestra se realizó mediante el método de muestreo por conveniencia, en donde el investigador selecciona el tamaño de la muestra.

### **3.2.4 DIAGNÓSTICO DEL CONSORCIO**

El Consorcio Huacuy, conformado por la Empresa Constructora Luis Gregorio SRL y Corporación & Inversiones Heboco SRL, se ha determinado recolectando información de las carencias de gestión que adolecen, relacionándola con los estándares ISO 9001 e ISO 10005 detallada en la tabla 5:



**Tabla N° 5:** Diagnóstico de la obra y su relación con las normas ISO 9001 e ISO 10005

<b>ISO 9001 ISO 10005</b>	<b>DESCRIPCION SITUACION DEL CONSORCIO</b>
Gestión de calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No tiene SGC certificado con ISO 9001, ni un PAC</li> <li>- No tiene delimitado los procesos para cada actividad, dificultando el proceder frente a una nueva actividad que se realice.</li> </ul>
Gestión estratégica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los instrumentos como misión, visión, políticas, principios y objetivos de la empresa, no están definidos en documento alguno</li> <li>- Los derechos y responsabilidades del personal de obra, no están establecidos ni documentados</li> <li>- Organigrama desactualizado y no cuenta con uno en obra</li> <li>- Carece de personal técnico para distribuir y equiparar las tareas.</li> </ul>
Control de documentos y registros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación sin clasificar de acuerdo al tipo (interna o externa), clase (informe o controles)</li> <li>- Sin implementar el registro de control de calidad</li> <li>- Documentación de pruebas y ensayos efectuados no se encuentran en obra.</li> <li>- No muestra, cronograma de ensayos.</li> <li>- Registro de proveedores y subcontratos, no se encuentran en obra</li> <li>- El registro de plano, al ser digital solo está a disposición del Ing. residente de obra</li> </ul>
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No cuenta con reglamentación para la contratación de personal de obra, adquisición de materiales, herramientas, equipos, etc.</li> <li>- Carece de infraestructura adecuada, las áreas de trabajo</li> </ul>



	de obra como (oficina técnica, almacén, servicios higiénicos, vestidores, talleres de herrería y carpintería)
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"><li>- No tiene establecido los medios de comunicación a emplear el personal de obra (obra–empresa, obra–supervisión, obra–otras entidades)</li></ul>
Gestión de compras	<ul style="list-style-type: none"><li>- En obra, no existe metodología de compras de materiales, herramientas y equipos.</li><li>- Existe demora en el abastecimiento de materiales.</li><li>- No tiene un historial de proveedores y subcontratistas anteriores a esta obra, ni registro de valuación a los mismos.</li></ul>
Producción y prestación del servicio	<ul style="list-style-type: none"><li>- La maquinaria y/o equipos que operan en obra, reciben mantenimiento correctivo en el momento, no cuentan con programación de mantenimiento preventivo y correctivo especializado. Ni información a la condición en la cual iniciaron sus operaciones</li><li>- Las herramientas, materiales y equipos ingresados son registrados en kardex (tarjeta de control), bajo responsabilidad del encargado del almacén.</li></ul>
Preservación del producto	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inadecuada preservación de materiales, (carencia de infraestructura - falta de espacio del almacén)</li><li>- Implementación parcial de registro control de herramientas y equipos (solo información de custodia, al ser solicitados por personal de obra)</li></ul>
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"><li>- Carencia de especificaciones en registro de salidas de materiales de obra, por responsable de almacén, no detalla lugar y actividad a desarrollar, solo indica fecha, cantidad y material</li></ul>
Control de equipos de medida	<ul style="list-style-type: none"><li>- Los equipos topográficos ubicados en obra, no cuentan con información de fechas de última calibración y programación para próxima calibración.</li></ul>





Control de materiales	- Los expedientes técnicos no precisan los controles de calidad (normas técnicas nacionales e internacionales). No contando en obra, documento alguno que indique las normas que deben cumplir los materiales para ser aceptados.
No conformidades	- No registran ni documentan, problemas y errores que ocurren en los procesos constructivos, ni causas que lo generan.
Protocolos de control de calidad	- No documenta controles de calidad de partidas ejecutadas, cumpliendo especificaciones técnicas y normas legales, desconociendo las efectuadas. - Carece de plan, que precise condiciones de aceptación, controles a realizar y protocolos a usar
Acciones correctivas y preventivas	- No documentan ni registran, acciones correctivas y preventivas efectuadas, información necesaria para evitar nuevas ocurrencias
Auditorías	- No ha efectuado auditoría en la obra.
Dossier de calidad	- Dossier de calidad, no se ha elaborado

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.5 MATRIZ FODA

Herramienta de análisis empleada en cualquier situación, individuo, producto, empresa, etc., que esté actuando como objeto de estudio en un momento determinado de tiempo. Usada para identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de una empresa o proyecto.

La sigla FODA es el acrónimo de: Fortalezas (factores críticos positivos con que se cuenta), Oportunidades (aspectos positivos que podemos aprovechar utilizando las fortalezas), Debilidades (factores críticos negativos que se

deben eliminar o reducir) y Amenazas (aspectos negativos externos que podrían obstaculizar el logro de objetivos propuestos).

Del análisis FODA, se determinó la situación actual del consorcio Huacuy, obteniendo un diagnóstico preciso, a fin que faculte tomar decisiones conforme a los objetivos y políticas formuladas.



Figura N° 11: Análisis FODA

Fuente: [http://avelalinares.pe/2014\\_10\\_01\\_archive.html](http://avelalinares.pe/2014_10_01_archive.html)

La tabla N° 6 muestra el análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del Consorcio Huacuy:



**Tabla N° 6:** Análisis FODA - Consorcio Huacuy

<b>FACTORES INTERNOS</b>	
<b>FORTALEZAS (F)</b>	<b>DEBILIDADES (D)</b>
F1 Motivado a implementar un SGC y PAC en obra.	D1 Falta de un SGC
F2 Aptitud para afrontar y superar nuevos retos.	D2 Nulo conocimiento de gestión de calidad
F3 Inmediata y adecuada reacción ante nuevos requerimientos.	D3 Falta de técnicas para prevenir y corregir errores.
F4 Personal técnico especializado, comprometido a cumplir en plazos establecidos.	D4 Carece de procedimientos de gestión y control en ejecución de obras.
F5 Preocupación e interés en capacitar al recurso humano, de su empresa.	D5 Escasa experiencia en edificaciones.
F6 Ambiente de trabajo adecuado	D6 Inexistente liderazgo con el recurso humano y toma de decisiones
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	
<b>OPORTUNIDADES (O)</b>	<b>AMENAZAS (A)</b>
O1 Valuación de los SGC, en contrataciones	A1 Desconocimiento de norma ISO 9001 y estándares vigentes
O2 Participación en procesos de contrataciones a nivel nacional.	A2 Limitado compromiso de la Dirección en proceso constructivo de la obra.
O3 Clientes satisfechos al concluir la obra.	A3 Empresas locales competitivas, por adjudicarse obras licitadas.
O4 Crecimiento del sector construcción (privado y público).	A4 Ingreso al mercado de empresas nacionales e internacionales mucho más competitivas.
O5 Incremento de cartera de proveedores (materiales de importación acorde con nuevas tecnologías)	

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo al análisis FODA, la empresa constructora Consorcio Huacuy deberá ejecutar las acciones siguientes:



Tabla N° 7: Acciones a Implementar de acuerdo a FODA

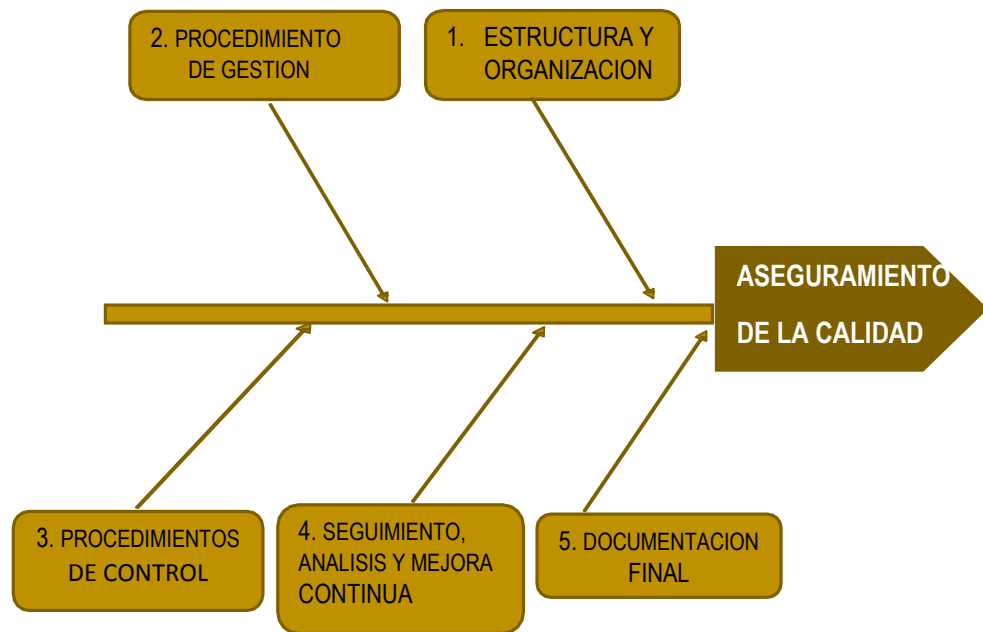
Aumentar fortalezas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Implementar y certificar un SGC con ISO 9001</li><li>- Persistir en adecuar y superar obstáculos y nuevas exigencias.</li><li>- Fomentar el principio de liderazgo por la Dirección y su compromiso con el recurso humano</li><li>- Superar expectativas del cliente, brindando productos con elevado estándar de calidad.</li></ul>
Disminuir debilidades	<ul style="list-style-type: none"><li>- Promover la gestión de calidad en la empresa.</li><li>- Desarrollar técnicas preventivas y correctivas</li><li>- Impulsar acciones de liderazgo.</li><li>- La escasa experiencias en edificaciones, considerarla como oportunidad de mejora y apertura de nuevo mercado.</li></ul>
Aprovechar oportunidades	<ul style="list-style-type: none"><li>- Implementar un SGC y un PAC, para mejorar el nivel competitivo y asegurar clientes satisfechos.</li></ul>
Neutralizar amenazas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cumplir con calidad, seguridad y respeto del medio ambiente, consolidando la empresa.</li><li>- Mejorar el nivel competitivo, adecuando la empresa a los estándares y normas ISO vigentes</li><li>- Tomar acciones de liderazgo para el compromiso de las personas</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.6 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Método gráfico para crear y clasificar ideas o hipótesis sobre las causas de un problema, denominado también diagrama de espina de pescado, por su forma, o diagrama causa efecto, pues se utiliza para recoger todas las posibles causas de un problema o identificar los aspectos necesarios para alcanzar un determinado objetivo (efecto).

El diagrama muestra el contenido del Plan de Aseguramiento de Calidad en base a las normas ISO 10005 e ISO 9001:



**Figura N° 12:** Diagrama de Ishikawa - Plan de Aseguramiento de Calidad

Fuente: Elaboración propia

### **3.3 ESTRUCTURA DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL CONSORCIO HUACUY**

El PAC del Consorcio Huacuy para la obra “Rehabilitación de la Infraestructura de la Institución Educativa Integrada 86678 Huacuy Alto, del nivel inicial, primaria. y secundaria del CC.PP de Huacuy Alto, distrito de Quillo, Yungay, Ancash”, basado en las normas ISO 9001 e ISO 10005 contará con la siguiente estructura,.

Estructura del Plan de aseguramiento de calidad para la Obra:

#### **I. Estructura y Organización**

1. Objetivos
2. Alcance
3. Términos y Definiciones



#### 4. Gestión Estratégica

4.1 Misión

4.2 Visión

4.3 Política

4.4 Objetivos

#### 5. Responsabilidades

5.1 Organigrama

5.2 Funciones y responsabilidades

### **II. Procedimientos de Gestión y Control de Calidad**

#### 6. Procedimientos de Gestión de Calidad

6.1 Control de documentos

6.2 Control de registros

6.3 Recursos

6.4 Comunicaciones

6.5 Gestión de compras y subcontratación

6.6 Producción y prestación del servicio

6.7 Preservación del producto

6.8 Identificación y trazabilidad

#### 7. Procedimiento de Control de Calidad

7.1 Control de equipos de medida y materiales

7.2 No conformidades

7.3 Procedimientos de control de calidad

### **III. Seguimiento, análisis y mejora continua**

#### 8. Acciones preventivas y correctivas

8.1 Acciones preventivas



8.2 Acciones correctivas

9. Auditorías

**IV. Documentación final de obra**

10. Dossier de calidad



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

---

## **CAPÍTULO IV**





## **4. RESULTADOS Y DISCUSION**

En la presente investigación, el instrumento de medición ha sido la encuesta, y estuvo dirigida a los ingenieros designados en calidad de residente de obra de las empresas constructoras que han ejecutado obras de infraestructura durante los años 2019 y 2020 en la Municipalidad Distrital de Quillo, habiendo obtenido resultados que han sido agrupados y van a ser presentados en tablas y gráficos, previo análisis a las respuesta, a fin de conocer el control de calidad de las empresas en las obras ejecutadas, a través de los criterios: control de calidad, sistemas de gestión de calidad y norma ISO 9001.

### **4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS**

La muestra es un total de 8 empresas constructoras que han ejecutado obras durante los años 2019 y 2020 en la Municipalidad Distrital de Quillo, encuestando a 8 ingenieros residentes de obra de estas empresas ganadoras de la buena pro de los procesos de contratación, los resultados se expresan en porcentajes.

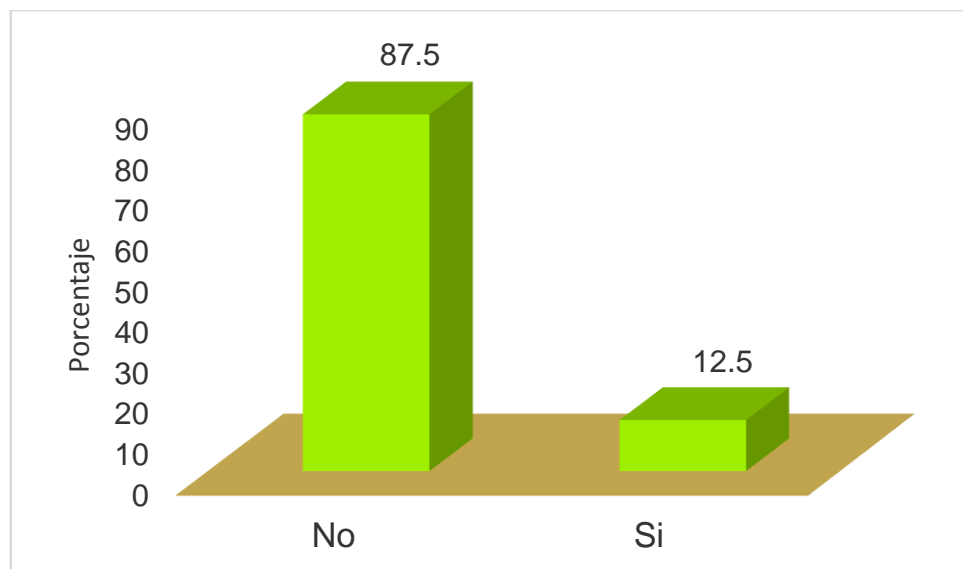
Tabla 8

1. ¿La empresa ha implementado un Sistema de Gestión de Calidad (SGC), en la ejecución de la obra?

	Frecuencia	Porcentaje
No	7	87,5
Si	1	12,5
Total	8	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 13: ¿La empresa ha implementado un Sistema de Gestión de Calidad (SGC), en la ejecución de la obra?



En la Tabla 8 y Figura 13 se observa que el 87,5% de los ingenieros manifiestan que la empresa no ha implementado un sistema de gestión de calidad en la ejecución de la obra, pero el 12,5% de ingenieros dicen que si.

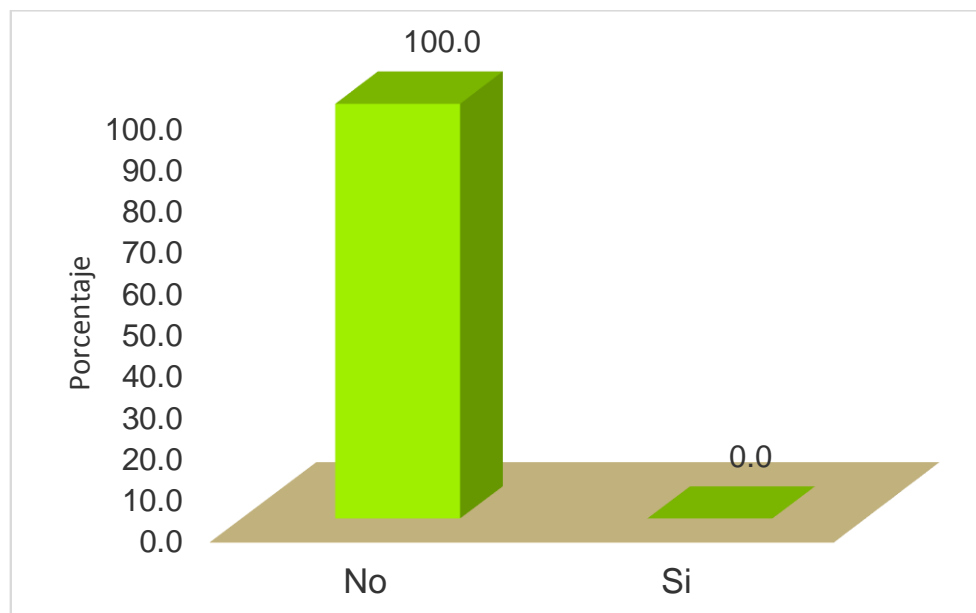
Tabla 9

2. ¿El Sistema de Gestión de Calidad implementado en la ejecución de la obra, se encuentra certificado con la ISO 9001?

	Frecuencia	Porcentaje
No	8	100,0
Si	0	0,0
Total	8	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 14: ¿El Sistema de Gestión de la Calidad implementado en la ejecución de la obra, se encuentra certificado con la ISO 9001?



En la Tabla 9 y Figura 14 se aprecia que el 100,0% de los ingenieros sostienen que el sistema de gestión de la calidad implementado en la ejecución de la obra, no se encuentra certificado con la ISO 9001.

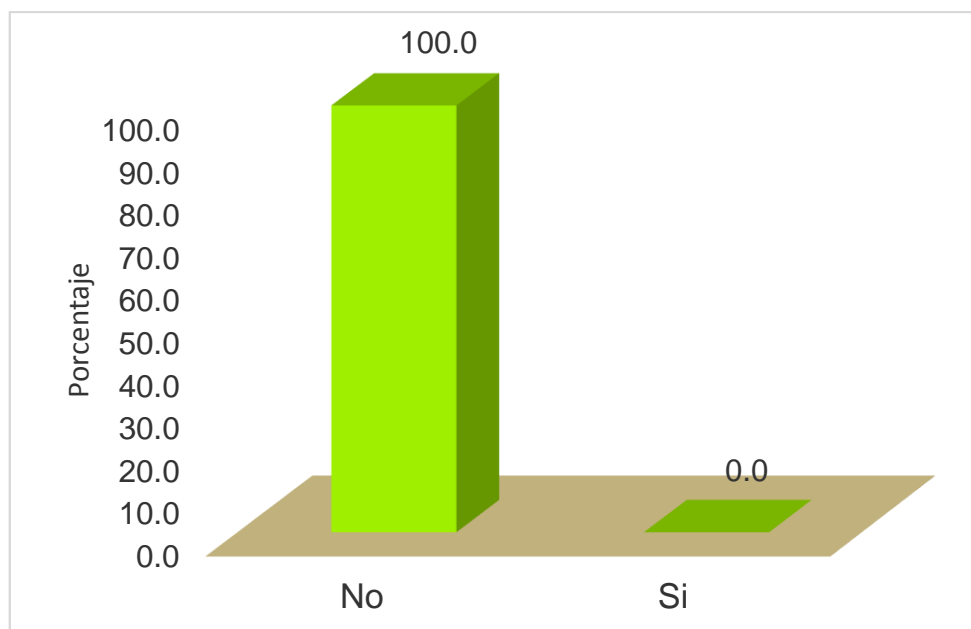
Tabla 10

3. ¿La obra ejecutada o en ejecución, tiene implementado un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC)?

	Frecuencia	Porcentaje
No	8	100,0
Si	0	0,0
Total	8	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 15: ¿La obra ejecutada o en ejecución, tiene implementado un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC)?



En la Tabla 10 y Figura 15 se muestra que el 100,0% de los ingenieros sostienen que la obra ejecutada o en ejecución no tienen implementado un plan de aseguramiento de la calidad.

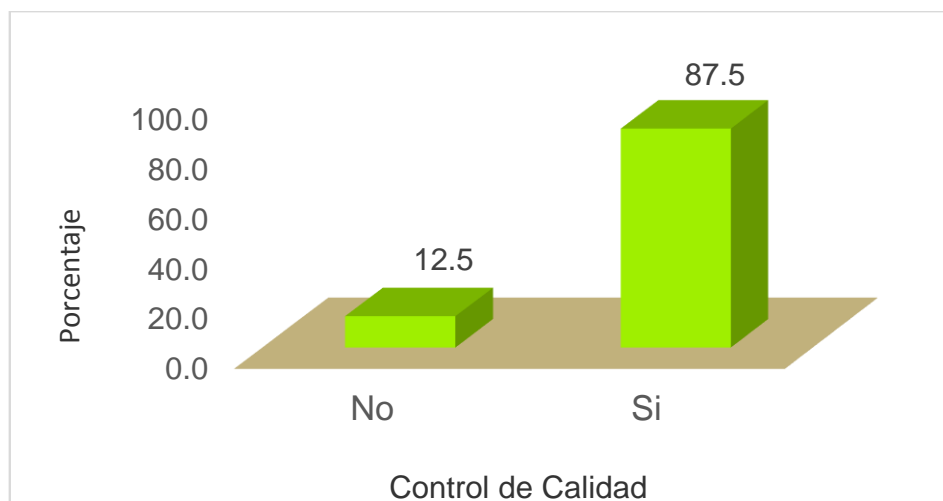
Tabla 11

El Control de calidad de las empresas constructoras que ejecutan obras de infraestructura, en la Municipalidad Distrital de Quillo.

		Frecuencia	Porcentaje
No Control de Calidad	[00 – 20]	1	12,5
Si Control de Calidad	[21 – 40]	7	87,5
Total		8	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 16: El Control de calidad de las empresas constructoras que ejecutan obras de infraestructura, en la Municipalidad Distrital de Quillo.



En la Tabla 11 y Figura 16 se observa que el 12,5% de los ingenieros manifiestan que no existe control de calidad en las empresas constructoras, mientras que el 87,5% indican que si ejecutan control de calidad en las obras de infraestructura.

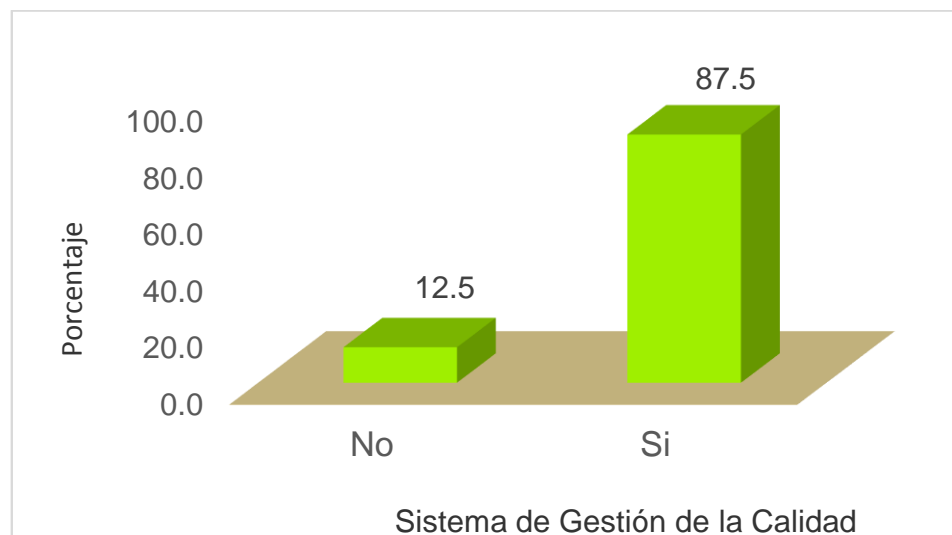
Tabla 12

Sistema de Gestión de Calidad de las empresas constructoras que ejecutan obras de infraestructura, en la Municipalidad Distrital de Quillo.

		Frecuencia	Porcentaje
No Existe Sistema Gestión de la Calidad	[00 – 26]	1	12,5
Existe Sistema Gestión de la Calidad	[27 – 52]	7	87,5
Total		8	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 17: Sistema de Gestión de calidad de las empresas constructoras que ejecutan obras de infraestructura, en la Municipalidad Distrital de Quillo.



En la Tabla 12 y Figura 17 se observa que el 25,0% de los ingenieros manifiestan que no existen Gestión de calidad en las empresas constructoras que ejecutan obras de infraestructura, en cambio el 87,5% de los ingenieros indican que si existe Gestión de Calidad.

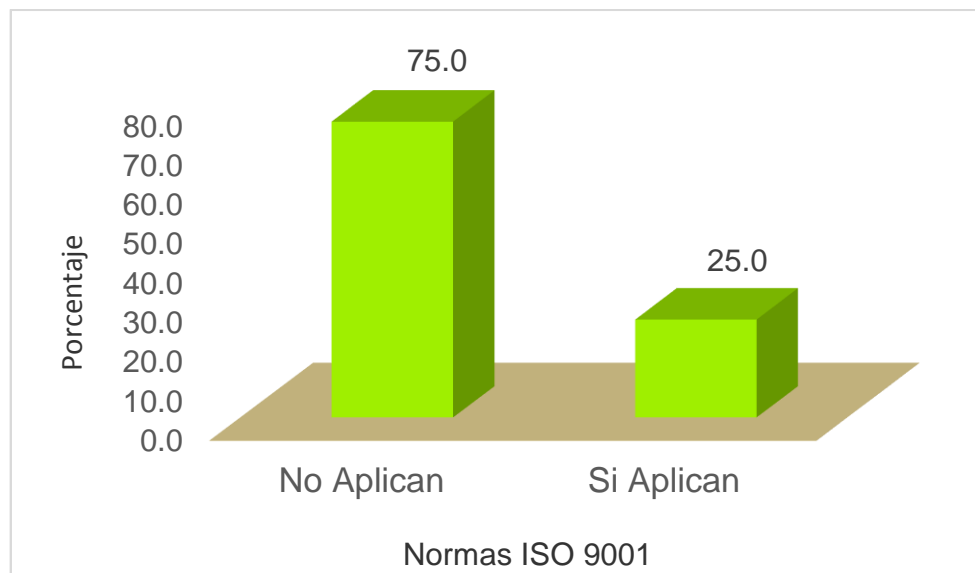
Tabla 13

Normas ISO 9001 en el Sistema de Gestión de Calidad de las empresas constructoras que ejecutan obras de infraestructura, en la Municipalidad Distrital de Quillo.

		Frecuencia	Porcentaje
No aplican	[00 – 26]	6	75,0
Si aplican	[27 – 52]	2	25,0
Total		8	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 18: Normas ISO 9001 en el Sistema de Gestión de Calidad de las empresas constructoras que ejecutan obras de infraestructura, en la Municipalidad Distrital de Quillo.



En la Tabla 13 y Figura 18 se señala que el 75,0% de los ingenieros sostienen que no aplican normas ISO 9001 en el Sistema de Gestión de Calidad en las empresas constructoras que ejecutan obras de infraestructura, en cambio el 25,0% de los ingenieros indican que si aplican normas ISO 9001.



## 4.2 DISCUSION

Rodrigo (2010) en su tesis concluyó que la propuesta de Aseguramiento de Calidad, no son semejantes a cualquier obra de edificación, aunque existen procedimientos adaptables para obras de construcción estándar, funcionando en cierta forma la propuesta, pues la aplicación de las listas de chequeo basadas en la trazabilidad detectaron acciones de no calidad o fallas que provocan pérdidas económicas, sin embargo la mejora continua propone acciones correctivas. La propuesta de implementar la herramienta de gestión, plan de aseguramiento de calidad para una obra de infraestructura, determina que su implementación permitirá detectar acciones de no calidad, y fallas, así como las acciones preventivas y correctivas a considerar, permitiendo optimizar recursos públicos al garantizar calidad en las obras ejecutadas.

Alfaro (2018) en su tesis concluyó que el sector construcción del Perú, trabaja la calidad mediante controles por inspección final, considerando la necesidad de implementar Sistemas de Aseguramiento de Calidad, que sirvan de soporte y ayuda a los profesionales a entender los sistemas de calidad y su aplicación en la construcción. Precisa, que este sector utiliza métodos y procedimientos de construcción artesanales, debido a falsas percepciones de calidad, recomendando el uso de documentación como requisito para concretar calidad y el monitoreo constante de resultados para garantizar el éxito. De similar forma, la investigación, considera que esta herramienta de gestión beneficiará a todo el recurso humano que participa de la ejecución del proyecto. En la empresa constructora, el contar con registros documentados y monitorear permanente hará posible la detección temprana de errores y las precisión de acciones para corregirlas.

En la entidad contratante (Municipalidad Distrital de Quillo), el PAC hará posible contar con registros documentados de la obra ejecutada, que servirán





de guía y apoyo al personal profesional y no profesional, que participa directa e indirectamente del proyecto. Además de sentar las bases para estar aptos para la implementación de otras herramientas de gestión como BIM, propuesta por el Estado.

### **4.3 PROPUESTA PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

La herramienta de gestión propuesta, Plan de Aseguramiento de Calidad ha sido realizada para el Consorcio Huacuy, conformado por la Empresa Constructora Luis Gregorio SRL y Corporación & Inversiones Heboco SRL ejecutora de la obra: “REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INTEGRADA 86678 HUACY ALTO, DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIA, Y SECUNDARIA, DEL CC.PP. DE HUACUY ALTO, DISTRITO DE QUILLO, YUNGAY, ANCASH”, con un presupuesto de S/ 5’639,718.80 (cinco millones seiscientos treinta y nueve mil setecientos dieciocho y 80/100 soles), el cual se muestra en la Tabla N° 14 .

El PAC propuesto se encuentra acorde con lo dispuesto en las normas ISO 10005 e ISO 9001, normas aplicables a cualquier tipo de empresas, en este caso han sido empleadas para una obra de infraestructura en particular, con el propósito que su empleo genere los beneficios ya detallados, para lo cual se ha hecho uso de la guía de interpretación de la norma ISO 9001 para el sector construcción NTP833.930:2003 con la cual se ha diseñado el Plan.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

---

## CAPÍTULO V



## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

1. Se concluye que la hipótesis planteada es aceptada, es decir la implementación de una herramienta de gestión optimizará los recursos públicos en las obras que ejecuta la Municipalidad Distrital de Quillo, al haberse comprobado que el 100% de empresas constructoras que han ejecutado obras en esta comuna, no cuentan con un Plan de Aseguramiento de Calidad (PAC), y su implementación optimizará recursos públicos garantizando obras de calidad.
2. Se ha propuesto que las empresas constructoras que ejecutan obras en la Municipalidad Distrital de Quillo, deberán implementar el Plan de Aseguramiento de Calidad acorde la norma ISO 9001 de acuerdo a lo descrito en la presente investigación.
3. De la muestra encuestada, se concluye que el 87.5% de las empresas constructoras que han ejecutado obras de infraestructura en la Municipalidad Distrital de Quillo, no cuentan con un SGC documentado, solo el 12.5% cuenta con un SGC documentado.
4. Que el 100 % de las empresas constructoras que han ejecutado obras de infraestructura en la Municipalidad Distrital de Quillo, no cuentan con un SGC certificado con la norma ISO 9001. Concluyendo, que las empresas constructoras no han considerado la importancia y beneficios de la gestión de calidad, debido a la falta de compromiso y cultura de calidad por parte de los directivos de las empresas, por ende las obras ejecutadas no han contado con sistemas de calidad adecuados.
5. De la muestra, se concluye que solo el 12.5% de las empresas constructoras no ha utilizado el criterio control de calidad en la ejecución de las obras, mientras que el 87.5% refiere que si han contado con control de calidad, de igual forma sucede con el criterio sistema de gestión de



calidad. Mientras que el 75% de las empresas constructoras, refieren que no aplican las normas ISO 9001 en la ejecución de las obras, frente a un 25% quienes precisan que si hacen uso de esta norma.

6. En la presente investigación se ha desarrollado el Plan de Aseguramiento de Calidad, el cual deberá ser implementado en la Municipalidad Distrital de Quillo, para la optimización de los recursos públicos en obras.
7. También se concluye la necesidad que las empresas constructoras cuenten con un sistema de gestión de calidad certificado con la norma ISO 9001, al comprobar que el 100 % de los encuestados precisaron la necesidad, al ofrecer beneficios y ventajas competitivas en los procesos de licitación de obras, al incrementar el grado de satisfacción del usuario, aumentar la productividad, y optimizar recursos en los proyectos.
8. Se determina la necesidad de contar con un PAC en la ejecución de proyectos, como dispone el RNE GE.030, al establecer que el supervisor de obra debe exigir la aplicación de la gestión de calidad, sin embargo se ha comprobado su incumplimiento, pues el 50% de los encuestados precisan que nunca la supervisión de obra les ha solicitado un PAC en la obra; y, un 25% aseguran que muy pocas veces; y, el otro 25% refieren que algunas veces. Por lo que, el PAC en las empresas constructoras, no es considerado como un factor estratégico importante para garantizar el cumplimiento de los requerimientos del usuario.
9. Para contar con un SGC, se tiene la norma ISO 9001 a ser aplicada a cualquier tipo de empresa. En nuestro país, para el sector construcción tenemos la norma NTP 833.930:2003 denominada Guía de aplicación de la norma NTP ISO 9001. También, tenemos el Instituto Nacional de Calidad, encargado de administrar todas las normas técnicas peruanas para promover y asegurar la calidad.
10. La elaboración de nuestro PAC, ha considerado dos aspectos, los



procedimientos de gestión y de control. Los de gestión para dirigir y administrar la calidad de la obra; y, los de control para asegurar la calidad de las actividades realizadas en obra.

11. La propuesta de herramienta de gestión, Plan de Aseguramiento de Calidad, está sujeta a una mejora continua, pues su implementación advertirá datos de los errores o carencias que pueda contener, a fin de realizar las acciones correctivas.

## 5.2 RECOMENDACIONES

1. La Municipalidad Distrital de Quillo, en sus procesos de licitación de ejecución de obras de infraestructura, debe considerar, que las empresas constructoras cuenten con Sistemas de Gestión de Calidad, y de ser necesario certificadas con las normas ISO 9001 e ISO 10005
2. En su calidad de área usuaria, deberá exigir, que las bases del proceso de selección de obra cumpla con requerir el Plan de Aseguramiento de Calidad de la obra, a la empresa constructora, a fin de garantizar la calidad en su proceso constructivo.
3. La Municipalidad Distrital de Quillo, debe brindar importancia a la gestión de calidad en la entidad, implementando su Sistema de Gestión de Calidad y de ser factible certificarlo bajo la norma ISO 9001, además de implementar el Plan de Aseguramiento de Calidad en las obras, de acuerdo a su naturaleza, y garantizar el cumplimiento de las exigencias del usuario.
4. Que se comprometa e involucre a autoridades, jefes de oficinas, directivos y recurso humano en general, respecto a la importancia y necesidad de hacer uso de la gestión de calidad, en el desarrollo de sus funciones.
5. A las autoridades, implementen la cultura de calidad en la entidad, documentando procedimientos de gestión y control, durante los



procesos de ejecución de obras de infraestructura, que servirá de antecedente y base para la adopción de la metodología BIM, a ser implementada por el Estado.

6. Se capacite al recurso humano, en temas de calidad, control de calidad, aseguramiento de calidad y mejora continua
7. Al recurso humano a implementar y controlar el uso adecuado de la normatividad vigente, relacionada con la calidad en las obras de infraestructura.
8. Al área usuaria de la MDQ, comprender que la gestión de calidad en obras no solo involucra a la empresa constructora, sino también a los subcontratistas, proveedores de materiales y equipos, entre otros.
9. Al área usuaria de la MDQ, aplicar la gestión de la calidad, desde el inicio del proyecto, durante los estudios definitivos, la elaboración del expediente técnico, su proceso constructivo y posterior uso de la obra.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

---

## **CAPÍTULO VI**



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Achahuanco Enciso, D. (2016). “Aseguramiento de la Calidad de las Obras Públicas de Infraestructura de Servicios Sociales bajo control descentralizado en las Regiones Andinas”. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Ingeniería.  
[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI\\_2b42a675f58c3b23d521ababd9ff3e6d](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_2b42a675f58c3b23d521ababd9ff3e6d)
2. Aguilar M. (2011). La Gestión de Calidad en obras de Líneas de Transmisión y su impacto en el éxito de las empresas constructoras. Lima.
3. Alfaro Félix, O. (2008). “Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción”. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil, Pontificia Universidad Católica del Perú. Repositorio Digital Pontificia Universidad Católica del Perú  
[https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/185/AL\\_AFO\\_OMARSISTEMASASEGURAMIENTOCALIDADCONSTRUCCION.pdf?sequence=1&isAllo](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/185/AL_AFO_OMARSISTEMASASEGURAMIENTOCALIDADCONSTRUCCION.pdf?sequence=1&isAllo)
4. Carhuamaca R.; Mundaca A. (2014). Sistemade Gestión de Calidad para la ejecución del casco estructural de la torre de 5 pisos del proyecto “los parques de San Martín de Porres”. Lima
5. Gonzales O. (2016). Sistemas de Gestión de Calidad Teoría y Práctica, bajo la norma ISO. Colombia
6. Guía de interpretación de la NTP – ISO 9001:2015 para el sector construcción. Lima.
7. Hernández R., Fernández C., Baptista P. (2003). Metodología de la investigación. México.
8. Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (2014). Avances en la Normalización Perspectivas. Perú.
9. Madrigal E. (2001). Gestión de la Calidad en la Construcción. México.





10. Mafla Terán, G. y Saéñz Enderica, F. (2015). “Aseguramiento de Calidad en la Fiscalización Externa de Obras Públicas, Infraestructura Educativa”. Tesis de Maestría, Universidad Central de Ecuador. Repositorio Digital Universidad Central de Ecuador <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5406>
11. Monzón Riquelme, R. (2010). “Propuesta de Aseguramiento de la Calidad para la Construcción de un Edificio Estándar, aplicado a la Construcción del Edificio del Instituto de Informática de la Universidad Austral de Chile”. Tesis para optar el título de Ingeniero Constructor, Universidad Austral de Chile. Repositorio Universidad Austral de Chile <https://docplayer.es/69255863-Universidad-austral-de-chile-facultad-de-ciencias-de-la-ingenieria-escuela-de-ingenieria-en-construccion.html>
12. Norma Internacional ISO 9001 Comité Técnico 176 (2015). Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos. Ginebra.
13. Norma Internacional ISO 10005 Comité Técnico 176 (2005). Sistemas de Gestión de la Calidad – Directrices para los planes de calidad. Ginebra.
14. Norma Técnica Peruana NTP 833.930 Comité Técnico de Normalización Gestión y Aseguramiento de la Calidad, sub comité calidad en el sector de la construcción (2003).
15. Ministerio de Economía y Finanzas (2021).
16. Planificación del Sistema de Gestión de Calidad. Lima
17. Reglamento Nacional de Edificaciones. Perú.
18. Sánchez G. (2003). Avances en la calidad en la construcción en el Perú y su proyección internacional. Perú.
19. Segura M. (2012). Propuesta de modelo de desarrollo de la gestión de la calidad en las empresas constructoras de edificaciones. Lima.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

---

## **CAPÍTULO VII**



## ANEXO N.º 1

### MATRIZ DE CONSISTENCIA PROPUESTA DE HERRAMIENTA DE GESTION – PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA UNA OBRA DE INFRAESTRUCTURA

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	DISEÑO DE LA INVESTIGACION	VARIABLES
¿Cómo optimizar recursos públicos en las obras de infraestructura, que ejecuta la Municipalidad Distrital de Quillo?	<b>General:</b> Proponer implementar la herramienta de gestión, Plan de Aseguramiento de la Calidad basado en la norma ISO 9001, para una obra de infraestructura ejecutada por la Municipalidad Distrital de Quillo, Provincia de Yungay, Región Ancash, 2022	La implementación de una herramienta de gestión, optimizará los recursos públicos en las obras que ejecuta la Municipalidad Distrital de Quillo.	El diseño es descriptivo del tipo no experimental.	V.I Implementación de una herramienta de gestión, Plan de Aseguramiento de la Calidad
	<b>Específico:</b> ✓ Elaborar un Plan de Aseguramiento de Calidad para una obra de infraestructura ejecutada por la Municipalidad, bajo las normas ISO 9001 e ISO 10005 ✓ Analizar la gestión de calidad de las empresas constructoras que han ejecutado obras de infraestructura, en la Municipalidad Distrital de Quillo, basado en la norma ISO 9001			V.D Optimizar recursos públicos de la Municipalidad Distrital de Quillo



Carpeta principal	Registro 1	Registro 2	Registro 3	Protocolo	Documento	
I. Estructura y Organización	1. Objetivos	N/A	N/A	N/A	N/A	
	2. Alcance	N/A	N/A	N/A	N/A	
	3. Definiciones	N/A	N/A	N/A	N/A	
	4. Gestión estratégica	4.1 Misión	N/A	N/A	N/A	PAC
		4.2 Visión	N/A	N/A	N/A	PAC
		4.3 Política	N/A	N/A	N/A	PAC
		4.4 Objetivos	N/A	N/A	N/A	PAC
	5. Responsabilidades	5.1 Organigrama	N/A	N/A	N/A	PAC
		5.2 Funciones y responsab.	N/A	N/A	N/A	PAC
	II.- Procedimientos de gestión y control de calidad	6. Procedimientos de gestión de calidad	6.1 Control de documentos	N/A	CS/PAC-CO-001	Lista de control de documentos internos
				CS/PAC-CO-002	Lista de control de documentos externos	
6.2 Control de registros			6.2.1 Registro de control de calidad	CS/PAC-CR-001	Lista de registro de control de calidad	
			6.2.2 Registro de ensayos	CS/PAC-CR-002	Lista de registro de ensayos	
			6.2.3 Registro de proveedores, sub	CS/PAC-CR-003	Lista de registro de proveedores /subcontratistas.	
			6.2.4 Registro de planos	CS/PAC-CR-004	Lista de registro de planos.	
6.3 Recursos			6.3.1 Provisión de recursos	N/A	N/A	
			6.3.2 Recursos humanos	N/A	N/A	
			6.3.3 Materiales	N/A	N/A	
			6.3.4 Infraest. y ambiente de trabajo	N/A	N/A	
6.4 Comunicaciones		6.4.1 Comunicación interna	CS/PAC-CO-001	Lista de Comunicación interna		
			CS/PAC-CO-003	Acta de reunión.		
		6.4.2 Comunicación externa	CS/PAC-CO-002	Lista de Comunicación externa		
6.5 Gestión de compras y subcontratación		6.5.1.- Metodología de adquisiciones	CS/PAC-GCS-001	Plan de Adquisición.		
			CS/PAC-GCS-002	Requerimiento de bienes y/o servicios		
			CS/PAC-GCS-003	Orden de Compra y/o Servicio.		
			CS/PAC-GCS-004	Registro y evaluación de proveedores y subcontratos		
6.6 Producción y prestación del servicio		N/A	CS/PAC-PS-001	Programación de mantenimiento.		
			CS/PAC-PS-002	Orden de mantenimiento.		
6.7 Preservación del producto		N/A	CS/PAC-PP-001	Verificación de ingreso de materiales y equipos.		
			CS/PAC-PP-002	Recibo de custodia.		
6.8 Identificación y trazabilidad		N/A	CS/PAC-IT-001	Nota de salida de productos.		
			CS/PAC-GCS-002	Notas de Pedido.		
7. Procedimientos de control de calidad	7.1 Control equipos de medida	N/A	CS/PAC-CEM-001	Program. para calibración de instrumentos y equipos.		
	7.2 Control de materiales	N/A	N/A	N/A		
	7.3 No conformidades	N/A	CS/PAC-NC-001	Informe de No conformidad.		
	7.4 Procedimientos de control de calidad	74.1 Protocolos de control de calidad	del CS/PAC-PCC-001 al CS/PAC-PCC-022	Protocolos de control de calidad		
	7.5 Plan de puntos de inspección (PPI)	N/A	PPI	Plan de puntos de inspección		
III.- Seguimiento, análisis y mejora continua	8. Acciones correctivas y preventivas	8.1 Acciones preventivas	N/A	CS/PAC-ACP-001	Informe de acciones correctivas y preventivas.	
		8.2 Acciones correctivas				
	9. Auditorías	N/A	N/A	CS/PAC-A-001	Programación de auditorías internas.	
				CS/PAC-A-002	Lista de verificación de auditoría.	
				CS/PAC-A-003	Informe de auditoría.	
IV.- Documentación final de obra	10. Dossier de calidad	N/A	N/A	N/A	N/A	



**ANEXO N° 3:**  
**REGISTROS, FORMATOS Y LISTADOS**  
**DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO	<b>LISTA DE CHEQUEO</b>			<b>CS/PAC-CO-01/1</b>
	<b>REPORTE TOPOGRÁFICO</b>			Revisión: 1
				Fecha: / /
			Páginas: 1 de 1	
<b>OBRA:</b>			<b>N° PROT:</b>	
<b>EMPRESA:</b>			<b>FECHA:</b>	
<b>PLANO REF.:</b>		<b>FRENTE:</b>		
<b>SECCION:</b>		<b>EQUIPO:</b>		<b>MODELO:</b>
<b>EQUIPO CALIBRADO: SI ( ) NO ( )</b>		<b>CADUCIDAD DE CALIBRACIÓN:</b>		
<p>1.- Ubicación del B.M. del proyecto</p> <p style="margin-left: 20px;">- B.M. 01 (X,Y,Z): _____</p> <p style="margin-left: 20px;">- B.M. 02 (X,Y,Z): _____</p> <p>2.- Ubicación de Ptos. de Control / Auxiliares</p> <p style="margin-left: 20px;">Replanteo de linderos de terreno</p> <p>4.- Verificación de calles adyacentes</p> <p>5.- Trazo y Replanteo de Ejes</p> <p>6.- Distancia y proporcionalidad entre Ejes</p> <p>7.- Colocación de Niveles (*ver tabla)</p> <p style="margin-left: 20px;">- Cota de Terreno: _____</p> <p style="margin-left: 40px;">- Cota Final (Según Plano): _____</p> <p>8.- Otros:</p>				
<b>Tabla de Datos</b>				<b>ESQUEMA (PLANO ADJUNTO)</b>
<b>N° Pto</b>	<b>Plano</b>	<b>Campo</b>	<b>Diferencia</b>	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>HECHO POR:</b>		<b>VERIFICADO POR:</b>		<b>AUTORIZADO POR:</b>
Firma:		Firma:		Firma:
Cargo:		Cargo:		Cargo:
Nombre:		Nombre:		Nombre:
Fecha:		Fecha:		Fecha:



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO		LISTA DE CHEQUEO				CS/PAC-CO-01/2	
		REPORTE DE EXCAVACION				Revisión:	01
						Fecha:	/ /
						Páginas:	1 de 1
OBRA:					N° PROT:		
EMPRESA:					FECHA INICIO:		
PLANO REF.:		FRENTE:		SECTOR:		AREA:	
DESCRIPCION DEL TRABAJO:							
TIPO DE EXCAVACION:							
Excavación Masiva <input type="checkbox"/>				Excavación Localizada <input type="checkbox"/>			
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N.A.	OBSERVACIONES		
1	Revisión de planos y especificaciones						
2	Autorización de Excavación (*)						
3	Análisis de Trabajo Seguro (ATS)						
4	Verificación Topográfica						
5	Ubicación de Interferencias (**)						
6	Perfilado de taludes						
7	Sobreexcavación						
8	Compactación de fondo de excavación (1)						
9	Conformidad de niveles						
(*) Autorizado por el Cliente y/o la Supervisión							
(**) La excavación en zona de Interferencias debe realizarse en forma manual y de acuerdo a los Planos As Built existentes.							
<b>DATOS DE CAMPO:</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de terreno (Previo a Excav.):</li> <li>- Nivel final de Excavación (Según planos):</li> <li>- Nivel final de Excavación (Según campo):</li> <li>- % Compact. Fondo de Excav. (1): (% Compact. Espec. = 95%)</li> </ul>				<b>(**)</b> - Interferencia: _____			
- PLANO Y ESQUEMA		SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>		
<b>ADJUNTO:</b>							
<b>OBSERVACIONES</b>							
HECHO POR :		VERIFICADO POR:			AUTORIZADO POR:		
Firma:		Firma:			Firma:		
Cargo:		Cargo:			Cargo:		
Nombre:		Nombre:			Nombre:		
Fecha:		Fecha:			Fecha:		



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO	LISTA DE CHEQUEO					CS/PAC-CO-01-3
	<b>LIBERACIÓN DE PLATAFORMAS</b>					Revisión: 01 Fecha: / / Página: 1 de 1
OBRA:			N° PROT:			
EMPRESA:			FECHA:			
PLANO REF.:		FRENTE:	SECTOR:			
<b>DESCRIPCION DEL TRABAJO:</b>						
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N.A.	OBSERVACIONES	
1	Revisión de planos y Especificaciones técnicas					
2	Conformidad ejes y niveles de plataforma					
3	Conformidad de relleno de subrasante					
4	Área autorizada para Platea de Cementación					
5	Área autorizada para Pavimento de Asfalto					
6	Área autorizada para construcción de veredas					
7	Área autorizada para conformación de jardines					
<b>DATOS DE CAMPO:</b>						
- Nivel final de subrasante: _____		CROQUIS				
- % Compactación de subrasante: _____						
<b>PUNTO DE REFERENCIA</b>	<b>COORDENADA</b>					
	X	Y	Z			
<b>- PLANO ADJUNTO:</b>		SI	NO			
<b>OBSERVACIONES</b>						
<b>HECHO POR:</b>		<b>VERIFICADO POR:</b>		<b>AUTORIZADO POR:</b>		
Firma: _____		Firma: _____		Firma: _____		
Cargo: _____		Cargo: _____		Cargo: _____		
Nombre: _____		Nombre: _____		Nombre: _____		
Fecha: _____		Fecha: _____		Fecha: _____		



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE QUILLO		PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO																		CS/PAC-CO-01-4						
		CONTROL DEL CONCRETO FRESCO																		Revisión: 1						
OBRA:		EMPRESA:																		Fecha de Muestreo:		Planta:		N° PROT:		
		Proveedor de concreto:																		Fecha de ensayo:		Frente:				
		No.	FECHA	TAMAÑO DE PIEDRA	MIXER No.	GUIA DE REMISIÓN	ELEMENTO A VACIAR	RESISTENCIA (Kg/cm2)	NOMBRE DE LA PLANTA	HORA DE SALIDA PLANTA	HORA DE LLEGADA OBRA	TIEMPO DE ESPERA (no programado)	BOMBA	TELEHAN DER	TEMP. DEL CONCRETO (C°)	TEMP. AMBIENTE (C°)	SLUMP (pulg.)	VOLUMEN DEL CONCRETO (m3)			TIEMPO VACIADO					CODIGO PROBETAS
TEORICO	REAL																	RESIDUO	VOLUMEN ACUM. REAL	INICIO	FIN	TIEMPO				
Observaciones:												HECHO POR:			VERIFICADO POR:			AUTORIZADO POR:								
												FIRMA:			FIRMA:			FIRMA:								
												FECHA:			FECHA:			FECHA:								





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO		LISTA DE CHEQUEO				CS/PAC-CO-01-5
<b>LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO</b>		Rev: 01				
		Fecha: / /				
		Página: 1 de 2				
OBRA:					Nº PROT:	
EMPRESA:					FECHA:	
ELEMENTO ESTRUCTURAL:			EJES:		PISO:	
<b>CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA</b>						
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION	
1	Limpieza de armadura					
2	Diámetro Especificado: ( $\varnothing$ = plg.)					
3	Verificación de Longitudes					
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)					
5	Verificación de Longitudes de Traslape					
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)					
7	Conformidad de recubrimiento					
8	Colocación de refuerzos e insertos					
9	Otros					
REPOSABLE DE ACERO:					Firma:	
Fecha de Inspección:						
<b>CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS</b>						
<b>TIPO DE ENCOFRADO</b>						
Madera		Metálico		Otros		
Nombre de Desmoldante						
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION	
1	Verificación de trazo y niveles					
2	Limpieza de paneles y accesorios metálicas (planchas / paneles de madera)					
3	Colocación de desmoldante o sellador					
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidadde encofrado					
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concretoy/o separadores de plástico)					
6	Verificación de ochavos y/o biseles					
7	Verificación de insertos y embebidos					
8	Verificación de hermeticidad de encofrado					
9	Otros					
REPOSABLE DE ENCOFRADO:					Firma:	
Fecha de Inspección:						



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO	LISTA DE CHEQUEO					CS/PAC-CO-01/6
	LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
ELEMENTO A VACIAR:					FECHA:	
SECTOR / ZONA:			EJES :		PISO:	
RESIST. (f'c):			VOLUMEN:		N° PROBET:	
CHECK LIST DE LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO						
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION	
1	Limpieza de la estructura					
2	Topografía, cotas de fondo y nivel de concreto					
3	Ejes y dimensiones					
4	Verificación de la armadura según check list					
5	Verificación del encofrado según check list					
6	IISS: redes, salidas y pases					
7	IIEE: redes y salidas					
8	Pernos de Anclaje y embebidos					
9	Humedad en toda la superficie de contacto					
10	Otros _____					
<b>COMENTARIOS</b> _____ _____ _____						
<b>ESQUEMA O PLANO ADJUNTO</b>          						
<b>HECHO POR:</b>		<b>VERIFICA POR:</b>		<b>AUTORIZADO POR:</b>		
Firma:		Firma:		Firma:		
Cargo:		Cargo:		Cargo:		
Nombre:		Nombre:		Nombre:		
Fecha		Fecha		Fecha		



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO	LISTA DE CHEQUEO		CS/PAC-CO-01/7			
	VERIFICACION POST VACIADO		Revisión:	1		
			Fecha:	2		
			Página:	1 de 1		
<b>OBRA:</b>		<b>N° PROT:</b>				
<b>EMPRESA:</b>		<b>FECHA:</b>				
<b>SECTOR:</b>		<b>PISO:</b>		<b>PLATEA:</b>		
<b>f'c CONCRETO A VERIFICAR:</b>						
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL:</b>		Zapata	Columna	<input type="checkbox"/>	Vigas	<input type="checkbox"/>
			Muros / Placas:	<input type="checkbox"/>	Otros	
Platea de Cimentación		<input type="checkbox"/>	Losa de Techo:	<input type="checkbox"/>		
ITEM	VERIFICACION POST VACIADO	Conforme	No Conforme	Levantada	N.A.	OBSERVACIONES
1	Verificación de desencofrado de estructura (100% Encofrado retirado)					
2	Verificación de cota final de acabado de acuerdo a Planos					
3	Verticalidad y horizontalidad de la estructura (verificar niveles y plomada)					
4	Verificación del acabado superficial					
6	Curado de concreto					
7	Otros					
<b>COMENTARIOS</b>						
<b>HECHO POR:</b>		<b>VERIFICADO POR:</b>		<b>AUTORIZADO POR:</b>		
Firma:		Firma:		Firma:		
Cargo:		Cargo:		Cargo:		
Nombre:		Nombre:		Nombre:		
Fecha:		Fecha:		Fecha:		



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO	LISTA DE CHEQUEO		CS/PAC-CO-01/8			
	CONTROL DE INSTALACIONES SANITARIAS PARA VACIADO		Revisión: 1	Fecha:		
			Página: 1 de 1			
OBRA:		N° PROT:				
EMPRESA:		FECHA:				
SECTOR:		PISO:	PLANO REF.:			
COLOCACION DE IISSS EN MUROS		BAÑOS		OTROS		
		DUCHA	LAVATORIO	INODORO		OTROS:
AGUA FRIA / AGUA CALIENTE / DESAGÜE						
Instalación de tuberías y accesorios según Planos						
Material especificado (Clase)						
- Agua Fría:						
- Agua Caliente:						
- Agua Desagüe:						
Diámetro de tubería: (Ø plg.)						
- Agua Fría (plg.):						
- Agua Caliente (plg.):						
- Agua Desagüe (plg.):						
Material libre de defectos (Inspección Visual)						
Soportada adecuadamente						
Taponear los terminales expuestos de la tubería						
CHEQUEO DE SALIDAS						
Salidas de agua en lavatorio de baño Salida de desagüe de lav. de baño Mezcladora de ducha						
ELEMENTO		BAÑOS	COCINA			
Tecknopor de Válvula bien ubicado y nivelado de Tubería						
Salidas de agua en ducha ( Canastilla)						
Salidas de agua en inodoro						
Salidas de desagüe en inodoro (parte baja)						
Salidas de agua en lav. Cocina Salidas de desagüe en lav. cocina Salidas de agua en lav. Granito						
Salidas de desagüe en lav. Granito Salidas de agua para calentador						
ESQUEMA O PLANO:						
OBSERVACIONES						
HECHO POR:		VERIFICADO POR:		AUTORIZADO POR:		
Firma:		Firma:		Firma:		
Nombre:		Nombre:		Nombre:		
Fecha:		Fecha:		Fecha:		



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO	- LISTA DE CHEQUEO			CS/PAC-CO-01/9	
	CONTROL DE INSTALACIONES SANITARIAS PARAVACIADO			Revisión: 1	
OBRA:			N° PROT:		
EMPRESA:			FECHA:		
SECTOR:		PISO:	PLANO REF.:		
ITEM	COLOCACION DE IISS EN LOSAS	BAÑO	COCINA	OTROS	
<b>LINEA DE AGUA / LINEA DE DESAGÜE</b>					
1	Verificar instalación de tuberías y accesorios (Según Planos )				
2	Material especificado (Clase)				
	- Línea de Agua Fría:				
	- Línea de Agua Caliente:				
	- Línea de Desagüe:				
3	Verificar diámetro de tubería: (l plg.)				
	- Línea de Agua Fría (plg.):				
	- Línea de Agua Caliente (plg.):				
	- Línea de Desagüe (plg.):				
4	Material libre de defectos (Inspección Visual)				
5	Soportada adecuadamente (fijación de tuberías y accesorios)				
6	Taponear los terminales expuestos de la tubería				
<b>ESQUEMA O PLANO:</b>					
<b>OBSERVACIONES</b>					
<b>HECHO POR:</b>		<b>VERIFICADO POR:</b>		<b>AUTORIZADO POR:</b>	
Firma:		Firma:		Firma:	
Cargo:		Cargo:		Cargo:	
Nombre:		Nombre:		Nombre:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	



ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	MUROS			LOSAS			OBSERVACIONES
		SI	NO	NA	SI	NO	NA	
1	Instalación de tuberías y accesorios de acuerdo a Planos							
2	Material especificado (Clase =							
3	Verificar diámetro de tubería: (Ø = plg.)							
4	Material libre de defectos (Inspección Visual)							
5	Soportada adecuadamente (fijación de tuberías y accesorios)							
6	Taponear los terminales expuestos de la tubería así como las cajas de pase							

**ESQUEMA O PLANO:**

**OBSERVACIONES**

HECHO POR:	VERIFICADO POR:	AUTORIZADO POR:
Firma:	Firma:	Firma:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE QUILLO		LISTA DE CHEQUEO							CS/PAC-CO-02/01
<b>CONTROL DE ROTURA DE PROBETAS</b>									
<b>OBRA:</b>				<b>LUGAR DEL ENSAYO:</b>				<b>N° PROT:</b>	
<b>EMPRESA:</b>								<b>FECHA:</b>	
Código de Probeta	Ubicación	Estructura / Elemento	f'c (kg/cm <sup>2</sup> )	Fecha de muestreo	Edad	Fecha de Rotura	f'c a "X" días (kg/cm <sup>2</sup> )	Resistenciaal f'c (%)	Observaciones
<b>HECHO POR:</b>			<b>VERIFICADO POR:</b>			<b>AUTORIZADO POR:</b>			
Firma:			Firma:			Firma:			
Cargo:			Cargo:			Cargo:			
Nombre:			Nombre:			Nombre:			
Fecha:			Fecha:			Fecha:			



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO	LISTA DE CHEQUEO		CS/PAC-CO-02/02																															
	<b>PRUEBAS DE PRESION DE TUBERÍAS</b>		Revisión: 1																															
			Fecha:																															
			Página: 1 de 1																															
<b>OBRA:</b>		<b>N° CORRELATIVO:</b>																																
<b>EMPRESA:</b>		<b>FECHA:</b>																																
<b>UBICACION:</b>		<b>PLANO REF.:</b>																																
<b>DESCRIPCION DE TUBERIA</b>																																		
DIAMETRO ( $\Phi$ pulg.) MATERIAL <input type="text"/>																																		
CIRCUITO / TRAMO <input type="text"/>																																		
<b>TIPO DE PRUEBA</b>																																		
NEUMATICA <input type="text"/> HIDROSTATICA <input type="text"/>																																		
FLUIDO <input type="text"/> (*) En el caso de Prueba Hidrostatica <input type="text"/>																																		
PRESION DE TRABAJO <input type="text"/> PSI																																		
PRESION DE PRUEBA <input type="text"/> PSI																																		
<b>CONDICIONES DE PRUEBA</b>																																		
HORA DE INICIO <input type="text"/> PRESION DE INICIO <input type="text"/> PSI																																		
HORA DE TERMINO <input type="text"/> PRESION FINAL <input type="text"/> PSI																																		
<table border="1"><thead><tr><th colspan="4">CONTROL DE LA PRUEBA</th></tr><tr><th>HORA</th><th>PRESION</th><th>HORA</th><th>PRESION</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>			CONTROL DE LA PRUEBA				HORA	PRESION	HORA	PRESION																								
CONTROL DE LA PRUEBA																																		
HORA	PRESION	HORA	PRESION																															
ADJUNTAR ESQUEMA O PLANO DEL TRAMO																																		
<b>OBSERVACIONES</b>																																		
_____																																		
_____																																		
_____																																		
<b>HECHO POR:</b>		<b>VERIFICADO POR:</b>	<b>AUTORIZADO POR:</b>																															
Firma:		Firma:	Firma:																															
Cargo:		Cargo:	Cargo:																															
Nombre:		Nombre:	Nombre:																															
Fecha:		Fecha:	Fecha:																															





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO	LISTA DE CHEQUEO		CS/PAC-CO-02/03
	<b>PRUEBA DE ESTANQUEIDAD</b>		Revisión: 1
Fecha:			
Página: 1 de 1			
<b>OBRA:</b>		<b>N° PROT:</b>	
<b>EMPRESA:</b>		<b>FECHA:</b>	
<b>SECTOR</b>	<b>AREA:</b>	<b>PLANO REF.:</b>	
<b>DESCRIPCION DE TUBERIA</b>			
DIAMETRO ( $\phi$ pulg.)			
MATERIAL / SERIE			
CIRCUITO / TRAMO			
<b>CONDICIONES DE PRUEBA</b>			
FLUIDO			
HORA DE INICIO		FECHA DE INICIO	
HORA DE TERMINO		FECHA DE TERMINO	
<b>DATOS DE LA PRUEBA</b>			
<b>OBSERVACIONES</b>			
<b>HECHO POR:</b>			
<b>VERIFICADO POR:</b>			
<b>AUTORIZADO POR:</b>			
Firma:	Firma:	Firma:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	
Nombre:	Nombre:	Nombre:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO	GESTION DE COMPRA Y SUBCONTRATACION						CS/PAC-GCS-004	
	EVALUACION DE SUBCONTRATISTAS						Revisión: 01	Página
OBRA:								
EMPRESA:				MES:				
RUBRO	EMPRESA	ASPECTOS A EVALUAR					NOTA PROMEDIO	CALIFICACIÓN EN OBRA
		Cumplimiento de plazos	Conocimiento técnico	Control de materiales	Cooperación del personal	Supervisión y control del trabajo		

PUNTAJES: 1 al 5 (1 es el más bajo y 5 el más alto)



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO	CONTROL DE CALIDAD								CS/PAC-PCC-001	
	CONTROL DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES								Revisión: 01	Página:
	OBRA:									
EMPRESA:										
DATOS GENERALES:										
Proveedor:			N° Guía:			Fecha de inspección:				
Disciplina:			N° Correlativo:							
DESCRIPCION										
ITEM	Código	Descripción	DE	CD	ID	DF	ED	O	Observaciones	
Leyenda										
DE- Disconformidad en especificación técnica					DF- Daño físico					
CD - Cantidad diferente a la solicitada					ED - Empaque dañado/defectuoso					
ID - Irregularidad en documentos (certificados vencidos, documentos faltantes, etc.)					O - Otros					
HECHO POR:			VERIFICADO POR:			AUTORIZADO POR:				
Firma:			Firma:			Firma:				
Cargo:			Cargo:			Cargo:				
Nombre:			Nombre:			Nombre:				
Fecha:			Fecha:			Fecha:				



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUILLO	CONTROL DE CALIDAD				CS/PAC-PCC-002	
	CONTROL DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES				Revisión: 01	Página:
<b>OBRA:</b>						
<b>EMPRESA:</b>						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proveedor:</b>		<b>N° Guía:</b>		<b>Fecha de inspección:</b>		
<b>Disciplina:</b>		<b>N° Correlativo:</b>				
<b>DESCRIPCION DEL MATERIAL:</b>			<b>CANTIDAD:</b>			
ITEM	VERIFICACIÓN	Correcto	Incorrecto	No aplica	Observaciones	
1	Cumple con especificación técnica					
2	Cantidad según lo solicitado					
3	Documentación completa y vigente					
4	No presenta daños físicos					
5	Empaque en buen estado					
6	Otros:					
<b>Cantidad de material defectuoso:</b>						
<b>Acción a tomar:</b>						
<b>HECHO POR:</b>		<b>VERIFICADO POR:</b>		<b>AUTORIZADO POR:</b>		
Firma:		Firma:		Firma:		
Cargo:		Cargo:		Cargo:		
Nombre:		Nombre:		Nombre:		
Fecha:		Fecha:		Fecha:		















UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

## Plan de puntos Inspección (PPI)

OBRA:				EMPRESA:								
				UBICACIÓN:								
Ítem	ACTIVIDAD	VERIFICACIÓN/INSPECCION	REQUERIMIENTOS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	RESPONSABLE (Quién)	FRECUENCIA (Cuando)	EQUIPO (Con que)	TIPO DE INSPEC (Como)	PROTOCOLO A UTILIZAR	ALCANCE DE LA INSPECCIÓN			
									SC/CAPAT	PRODUCC	CALIDAD	
1	<b>TOPOGRAFIA (TRAZO Y REPLANTEO)</b>											
	TRAZO Y REPLANTEO	Ejes/ Niveles/ Trazos	Según planos	Topógrafo/Producción	Diario/ Por sector de vaciado / Por entregable	Equipos de topografía	Protoc	Reporte topográfico	Elabora	Revisa	Aprueba	
2	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>											
	PLATAFORMA	Niveles	Según planos	Topógrafo/Producción	Cada 100 m2	Equipos de topografía	Protoc	Reporte topográfico	Elabora	Revisa	Aprueba	
		COMPACTACIÓN/ DENSIDAD	Según especific. Y planos	Laboratorio externo	Cada 250 m2	Equipo de laboratorio	Ensayo / Protoc	Liberación de Plataformas	Elabora	Revisa	Aprueba	
3	<b>ESTRUCTURAS</b>											
	EXCAVACIONES	TRAZO, NIVELES Y SECCIONES DE CORTE	Según planos	Topógrafo	Por elemento	Equipos de topografía	Protoc	Reporte topográfico	Elabora	Revisa	Aprueba	
		SECUENCIA DE EXCAVACIÓN	Según planos	Producción	Producción	Por elemento	Equipos de topografía	Protoc	Reporte de excavación	Elabora	Revisa	Aprueba
		TOMA DE PROBETAS Y CONTROL DE ROTURA	Según planos	Probetero / Lab externo	4 probetas por sector (50 m3) por c/f'c	Equipo de laboratorio	Ensayo / Protoc	Control de concreto fresco Control rot de probetas	Elabora	Revisa	Aprueba	
		SLUMP	Según planos	Probetero	Por secotr/ por mixer	Equipo para slump	Ensayo / Protoc	Control de concreto fresco	Elabora	Revisa	Aprueba	
		PROCEDIMIENTO DE CURADO	Según planos	Producción	Diario	Agua / Curador químico	Protoc	Verif. Post vaciado	Elabora	Revisa	Aprueba	
		LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO	Según especific. Y planos	Producción / calidad	Por sector de vaciado	Visual	Protoc	Lib. De vaciado de concreto	Elabora	Revisa	Aprueba	
		DESENCOFRADO	Según normativa	Producción / calidad	Por elemento	Visual	Protoc	Verif. Post vaciado	Elabora	Revisa	Aprueba	
	ACERO	VERIFICACION DE ARMADURA (tipo, recubrimiento, traslapes, etc.)	Según especific. Y planos	Producción / Capataz	Por elemento	Visual	Protoc	Lib. De vaciado de concreto	Elabora	Revisa	Aprueba	
	ENCOFRADO	Verificación de encofrados (alineamiento, aplome, etc.)	Según especific. Y planos	Producción / Capataz	Por elemento	Visual	Protoc	Lib. De vaciado de concreto	Elabora	Revisa	Aprueba	
4	<b>INSTALACIONES INTERIORES</b>											
		Instalación de tuberías eléctricas			Por sector de vaciado	Visual	Protoc	Control de instalaciones eléctricas para vaciado	Elabora	Revisa	Aprueba	
	INSTALACIONES SANITARIAS INTERIORES	Instalación de tuberías sanitarias	Según especific. Y planos	Producción / calidad	Producción / calidad	Por sector de vaciado	Visual	Protoc	Control de instalaciones eléctricas para vaciado	Elabora	Revisa	Aprueba
		Pruebas de presión de tuberías	Según especific. Y planos	Producción / calidad	Producción / calidad	Por piso / a determinar	Equipo de bombeo	Ensayo / Protoc	Prueba de presión de tuberías	Elabora	Revisa	Aprueba
Prueba de estanqueidad		Según especific. Y planos	Producción / calidad	Producción / calidad	Por piso / a determinar	Agua	Protoc	Prueba de estanqueidad	Elabora	Revisa	Aprueba	



# **ESTRUCTURA DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

Estructura del Plan de aseguramiento de calidad para una Obra:

## **I. Estructura y Organización**

1. Objetivos
2. Alcance
3. Términos y Definiciones
4. Gestión Estratégica
  - 4.1 Misión
  - 4.2 Visión
  - 4.3 Política
  - 4.4 Objetivos
5. Responsabilidades
  - 5.1 Organigrama
  - 5.2 Funciones y responsabilidades

## **II. Procedimientos de Gestión y Control de Calidad**

6. Procedimientos de Gestión de Calidad
  - 6.1 Control de documentos
  - 6.2 Control de registros
  - 6.3 Recursos
  - 6.4 Comunicaciones
  - 6.5 Gestión de compras y subcontratación
  - 6.6 Producción y prestación del servicio
  - 6.7 Preservación del producto
  - 6.8 Identificación y trazabilidad
7. Procedimiento de Control de Calidad
  - 7.1 Control de equipos de medida y materiales



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

7.2 No conformidades

7.3 Procedimientos de control de calidad

**III. Seguimiento, análisis y mejora continua**

8. Acciones preventivas y correctivas

8.1 Acciones preventivas

8.2 Acciones correctivas

9. Auditorías

**IV. Documentación final de obra**

10. Dossier de calidad



## CUESTIONARIO

### A. INFORMACION PRELIMINAR

1. ¿La empresa ha implementado un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) en la ejecución de la obra?

RESPUESTA	
SI	NO

2. ¿El Sistema de Gestión de la Calidad implementado en la ejecución de la obra, se encuentra certificado con la ISO 9001?

RESPUESTA	
SI	NO

3. ¿La obra ejecutada o en ejecución, tiene implementado un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC)?

RESPUESTA	
SI	NO

### B. CONTROL DE CALIDAD

4. ¿En el contrato y/o supervisor de obra, han solicitado presentar un Plan de Aseguramiento de Calidad de la obra?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre



5. ¿La obra cuenta con controles de calidad?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

6. ¿La obra cuenta, con control de documentos y control de producción?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

7. ¿La obra cuenta, con registros (planos, especificaciones técnicas, inspecciones, contratos, ensayos, pruebas, calibración de equipos, cuaderno de obra, y proveedores?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

8. ¿La obra cuenta, con organigrama que precise las funciones y responsabilidades del personal de obra?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

9. ¿Conoce el personal de obra, los requisitos que debe cumplir la obra?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

10. ¿La obra cuenta, con un Plan de Punto de Inspección y Ensayo (PPI), en el que se hacen revisiones de las actividades de cada proceso, sus criterios de aceptación o rechazo, útiles para el control de calidad de la obra?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre





11. ¿El consorcio, capacita al recurso humano sobre la calidad en su trabajo?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

12. ¿Se han efectuado auditoria internas en obra, para determinar el cumplimiento del trabajo ejecutado conforme a lo planificado?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

13. Culminada la obra, analizan los resultados obtenidos evaluando el desempeño, para determinar probables mejoras?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

## C. SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD

### C.1 ENFOQUE AL CLIENTE

14. ¿El consorcio, le interesa conocer los requerimientos del usuario y si estos fueron satisfechos, culminada la obra?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

### C.2 LIDERAZGO

15. ¿La Administración del consorcio, evidencia compromiso con el desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre



16. ¿Tiene documentado, la misión, visión, políticas y los objetivos de calidad el consorcio, y son de conocimiento de todo el personal que laboran en la empresa?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

### C.3 COMPROMISO CON LAS PERSONAS

17. ¿La administración, fomenta la participación del recurso humano para aprovechar sus habilidades en beneficio de la empresa?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

18. ¿Considera, qué el personal se siente comprometido con la empresa?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

### C.4 ENFOQUE A PROCESOS

19. ¿Se evalúan si los objetivos de calidad del proyecto, se encuentran acorde con las políticas de calidad de la empresa?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

20. ¿Conoce la empresa, la influencia de la calidad de los procesos, en actividades futuras?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre



### C.5 MEJORA

21. ¿Utiliza la empresa, en sus procesos, el ciclo de mejora continua (PHVA) Planificar, Hacer, Verificar y Actuar?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

### C.6 TOMA DE DECISIONES BASADA EN EVIDENCIAS

22. ¿Ejecuta la empresa acciones orientadas a la prevención y corrección de errores?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

23. ¿Las no conformidades del proyecto, son determinadas y cuantificadas para ser usadas en la retroalimentación de los procesos?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

### C.7 GESTION DE RELACIONES

24. ¿Considera la empresa, que los problemas de calidad de la obra es responsabilidad de los proveedores?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

### C.8 OTROS

25. ¿La implementación de un SGC y un PAC, genera que la empresa brinde proyectos y obras con elevados estándares de calidad?



FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

26. ¿Ha implementado, la empresa, las acciones pertinentes para lograr los resultados planificados y la mejora continua de los procesos?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

27. ¿Considera la empresa, que el Sistema de Gestión de la Calidad es un factor fundamental para alcanzar la excelencia en cada actividad que ejecutan?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

**D. ISO 9001**

28. ¿Es necesario que las empresas constructoras cuenten con certificados ISO 9001?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

29. ¿Contar con certificación ISO 9001, contribuye a ganar licitaciones de obras, a la empresa?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre



30. ¿Contar con certificación ISO 9001, incrementa el grado de satisfacción del cliente?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

31. ¿Implementar ISO 9001 en la empresa, incrementa su productividad?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

32. ¿Implementar ISO 9001 en la empresa, reduce costos en los proyectos?

FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

# Propuesta de Implementación de una herramienta de gestión para la optimización de recursos públicos en la ejecución de obras de municipalidad de quillo

## INFORME DE ORIGINALIDAD

28%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://docplayer.net">docplayer.net</a> Fuente de Internet	2%
2	<a href="http://repositorio.usanpedro.edu.pe">repositorio.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="http://mef.gob.pe">mef.gob.pe</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="http://repositorio.uwiener.edu.pe">repositorio.uwiener.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
5	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	2%
6	<a href="http://ahrensac.com">ahrensac.com</a> Fuente de Internet	2%
7	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	2%
8	<a href="http://repositorio.upla.edu.pe">repositorio.upla.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%

9	<a href="http://repositorio.uigv.edu.pe">repositorio.uigv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
10	<a href="http://tesis.luz.edu.ve">tesis.luz.edu.ve</a> Fuente de Internet	1 %
11	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	1 %
12	<a href="http://agnitio.pe">agnitio.pe</a> Fuente de Internet	1 %
13	<a href="http://repositorio.uchile.cl">repositorio.uchile.cl</a> Fuente de Internet	1 %
14	<a href="http://docslide.us">docslide.us</a> Fuente de Internet	1 %
15	<a href="http://myslide.es">myslide.es</a> Fuente de Internet	1 %
16	<a href="http://ramonmoncayo.files.wordpress.com">ramonmoncayo.files.wordpress.com</a> Fuente de Internet	1 %
17	<a href="http://repositorio.uap.edu.pe">repositorio.uap.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
18	<a href="http://cip.org.pe">cip.org.pe</a> Fuente de Internet	1 %
19	<a href="http://repositorio.upao.edu.pe">repositorio.upao.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
20	María Palacios Guillem. "Propuesta de un nuevo procedimiento basado en la norma ISO	1 %

9001 para la gestión conjunta de la norma ISO 31000, la filosofía Kaizen y la herramienta Lean Manufacturing en pymes industriales de la Comunidad Valenciana.", Universitat Politecnica de Valencia, 2021

Publicación

---

21	<a href="https://repositorio.upt.edu.pe">repositorio.upt.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
22	<a href="http://www.justicialarioja.gob.ar">www.justicialarioja.gob.ar</a> Fuente de Internet	1 %
23	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1 %
24	<a href="http://www.mef.gob.pe">www.mef.gob.pe</a> Fuente de Internet	1 %
25	<a href="http://www.congresoson.gob.mx:81">www.congresoson.gob.mx:81</a> Fuente de Internet	1 %

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 151 words

Excluir bibliografía

Activo