



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“NIVEL DEL CONOCIMIENTO EN LA APLICACIÓN DEL
PLAN DE CALIDAD DE LOS INGENIEROS RESIDENTES EN
OBRAS CIVILES DE CAJAMARCA 2019”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA CIVIL

Autor:

Selene Joana Zaldívar Rospigliosi

Asesor:

M. Sc. Ing. Hector Arturo Cuadros Rojas

Cajamarca - Perú

2019

DEDICATORIA

A mis padres, abuelita y hermano, por ser las personas más importantes en mi vida, que siempre me brindaron su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera universitaria. Con todo cariño esta tesis se la dedico a ustedes.

AGRADECIMIENTO

A Dios por la bendición de la vida, por darme fuerza para salir adelante.

A mis padres, por ser un ejemplo a seguir, por su comprensión y apoyo incondicional en todo momento.

A la Universidad Privada del Norte y docentes por brindarnos educación de calidad, y por haberme formado con competencias personales y sobre todo humana.

A mi asesor el M. Sc. Ing. Hector Arturo Cuadros Rojas, por su disponibilidad y por haberme dado la oportunidad de apoyarme en mi tesis.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.2. Formulación del problema.....	24
1.3. Objetivos	24
1.3.1. Objetivo general.....	24
1.3.2. Objetivos específicos	24
1.4. Hipótesis.....	24
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	25
2.1. Tipo de Investigación	25
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos).....	25
2.2.1. Población	25
2.2.2. Muestra	25
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos y análisis de datos.....	26
2.3.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
2.3.2. Técnicas e instrumentos de análisis de datos	27
2.4. Procedimiento	28
CAPÍTULO III. RESULTADOS	30
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	69
4.1. Discusión	69
4.1.1. En relación al objetivo específico 1.	69
4.1.2. En relación al objetivo específico 2.	69
4.2. Conclusiones	75
REFERENCIAS.....	76

ANEXOS 79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Edad de los entrevistados.....	30
Tabla 2 Ramas de ingeniería civil.....	31
Tabla 3 Años de experiencia como ingenieros residentes en el campo laboral	33
Tabla 4 Entrevistados que tienen un grado académico de posgrado.....	34
Tabla 5 Conocimiento de la norma del SGC	35
Tabla 6 Conocimiento del SGC	36
Tabla 7 Conocimiento de calidad	37
Tabla 8 Procesos y procedimientos que se constata en una obra civil.....	39
Tabla 9 Documento que expresa la política de calidad.....	40
Tabla 10 Conocimiento de mejora continua.....	42
Tabla 11 Conocimiento del manual de calidad.....	44
Tabla 12 Conocimiento de control de calidad	45
Tabla 13 Conocimiento de dossier de calidad	47
Tabla 14 Conocimiento de los planos de replanteo	49
Tabla 15 Conocimiento de los protocolos para ensayos de calidad.....	50
Tabla 16 Conocimiento de la norma del asentamiento del concreto de cemento portland	52
Tabla 17 Conocimiento de la norma del método de ensayo estándar para la densidad y el peso unitario del suelo in-situ mediante el método del cono de arena en campo	53
Tabla 18 Importancia del control de avance de obra	55
Tabla 19 Importancia del rendimiento en ejecución de obra	57
Tabla 20 Fallas en partidas según la rama de ingeniería.....	59
Tabla 21 Uso de las herramientas de control de calidad	61
Tabla 22 Conocimiento de la gestión de mantenimiento.	63
Tabla 23 Conocimiento del mantenimiento correctivo.....	65
Tabla 24 Conocimiento del mantenimiento preventivo	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipología de los proyectos de la muestra. Fuente Elaboración y Formulación propia.	25
Figura 2. Edad de los entrevistados. Fuente Elaboración y Formulación propia.	30
Figura 3. Las ramas de ingeniería civil en la que está especializado el entrevistado. Fuente Elaboración y Formulación propia.....	32
Figura 4. Los años de experiencia de los encuestados como ingenieros residentes en el campo laboral. Fuente Elaboración y Formulación propia.....	33
Figura 5. Los entrevistados que son magister. Fuente Elaboración y Formulación propia. ...	34
Figura 6. El conocimiento de la norma del SGC. Fuente Elaboración y Formulación propia.	35
Figura 7. El conocimiento del sistema de gestión de calidad. Fuente Elaboración y Formulación propia.....	36
Figura 8. El conocimiento de calidad. Fuente Elaboración y Formulación propia.	38
Figura 9. Los procesos y procedimientos que se constata en una obra civil. Fuente Elaboración y Formulación propia.	39
Figura 10. El documento que expresa la política de calidad y sus objetivos. Fuente Elaboración y Formulación propia.	41
Figura 11. El conocimiento de mejora continua. Fuente Elaboración y Formulación propia.	42
Figura 12. El conocimiento del manual de calidad. Fuente Elaboración y Formulación propia.	44
Figura 13. El conocimiento de control de calidad. Fuente Elaboración y Formulación propia.	46
Figura 14. El conocimiento de dossier de calidad. Fuente Elaboración y Formulación propia.	47
Figura 15. El conocimiento de los planos de replanteo. Fuente Elaboración y Formulación propia.....	49
Figura 16. El conocimiento de protocolos para ensayos de calidad. Fuente Elaboración y Formulación propia.	51
Figura 17. El conocimiento de la norma del asentamiento del concreto de cemento portland. Fuente Elaboración y Formulación propia.	52

Figura 18. El conocimiento de la norma del método de ensayo estándar para la densidad y el peso unitario del suelo in-situ mediante el método del cono de arena en campo. Fuente Elaboración y Formulación propia.....	54
Figura 19. La importancia del control de avance de obra. Fuente Elaboración y Formulación propia.....	56
Figura 20. La importancia del rendimiento en ejecución de obra. Fuente Elaboración y Formulación propia.	58
Figura 21. Las fallas en partidas según la rama de ingeniería. Fuente Elaboración y Formulación propia.	59
Figura 22. El uso de las herramientas de control de calidad. Fuente Elaboración y Formulación propia.....	61
Figura 23. El conocimiento de la gestión de mantenimiento. Fuente Elaboración y Formulación propia.....	63
Figura 24. El conocimiento del mantenimiento correctivo. Fuente Elaboración y Formulación propia.....	65
Figura 25. El conocimiento del mantenimiento preventivo. Fuente Elaboración y Formulación propia.....	67
Figura 26 Nivel de conocimiento de la aplicación del plan de calidad de los ingenieros residentes. Fuente Elaboración y Formulación propia.	68
Figura 27. Resultado del conocimiento de los ingenieros residentes. Fuente Elaboración y Formulación propia.	68
Figura 28. Conocimiento de la norma del SGC (resultados). Fuente Elaboración y Formulación propia.....	69
Figura 29. Procesos y procedimientos que se constata en una obra civil (resultados). Fuente Elaboración y Formulación propia.....	71
Figura 30. Conocimiento de la gestión de mantenimiento (resultados). Fuente Elaboración y Formulación propia.	72
Figura 31. Recolección de datos San Pablo.....	80
Figura 32. Recolección de datos municipalidad de Cajamarca.	80
Figura 33. Recolección de datos Planta de tratamiento El milagro.	81
Figura 34. Recolección de datos Universidad nacional de Cajamarca.	81
Figura 35. Recolección de datos Sedacaj.	82
Figura 36. Validación de encuestas.....	82

Figura 37. Datos de los entrevistados.	91
Figura 38. Validación por expertos.....	92
Figura 39. Procesamiento de datos de los entrevistados.	95

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar el nivel de conocimiento de la aplicación del plan de calidad de los ingenieros residentes en obras civiles de Cajamarca, 2019. Se realizaron 50 encuestas a ingenieros residentes de distintas obras civiles, de acuerdo al tamaño muestral calculado, seleccionados aleatoriamente en la Región de Cajamarca, la encuesta consta de 25 preguntas divididas en dos partes con respecto a la identificación y al conocimiento del encuestado. Para medir el conocimiento de los ingenieros residentes se utilizó una tabla de porcentajes: Alto. 60% - 100% Regular. 40% - 59% y Baja. 0% - 39%. Se empleó el programa informático Microsoft Excel para el procesamiento estadístico de los datos recogidos. El nivel de conocimiento en esta investigación se considera bajo llegando a un 50%; por lo tanto, los resultados del estudio han indicado que el nivel de conocimiento de la aplicación del plan de calidad de los ingenieros residentes en obras civiles arrojó que el 4% de los encuestados tenían un alto conocimiento sobre SGC, calidad y plan de calidad. El 26% de los encuestados se ha considerado que conocen lo regular y el 70% de ellos desconocen del tema.

Palabras clave: Sistema de Gestión de Calidad, calidad, plan de calidad.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El Plan de Calidad en obras civiles, son herramientas de vital importancia en la actualidad ya que permiten el control, diagnóstico y mejora continua en los procesos constructivos de cualquier tipo de construcción. En la presente investigación se busca evaluar el conocimiento actual de los ingenieros civiles residentes, acerca de la implementación de un Plan de Calidad en construcción civil en la región de Cajamarca.

Evaluar la capacidad y el conocimiento de los ingenieros residentes en obras civiles sobre un Plan de Calidad, ayudará a entender la importancia sobre la aplicación de este; y servirá como ayuda en futuros proyectos en las empresas y entidades relacionadas a la construcción civil hacia sus trabajadores. A la vez la investigación servirá como base para otros estudios relaciones sobre gestión de la calidad mediante el proceso de ejecución de una obra de construcción civil.

El hombre, desde el mismo comienzo de la civilización humana ha sentido la necesidad de cubrirse de los agentes tanto naturales como atmosféricos existentes en cada momento de su vida, según (Leyva, 2014), al principio las cuevas fueron la guarida a estos fenómenos y con el devenir de los años y el aumento poblacional, comenzaron a utilizar las tierras para construir sus propios hogares con distintos materiales y de diferentes formas según sus conocimientos, necesidades y recursos disponibles.

Actualmente se piensa que la calidad es un fenómeno actual, y que las empresas han descubierto su significado e importancia desde el siglo XX; lo cual no es del todo cierto. Según (Herrera, 1999), en la edad media los artesanos eran condenados por vender alimentos en mal

estado, se concluye que en aquella época era un tema importante, debido a la escasez de productos que existían.

En la industria occidental, finales de los años 70, se dan cuenta de la desventaja que sufre respecto a los productores japoneses, empiezan a imitar sus filosofías de gestión, sobre todo a un cambio de actitud de los consumidores, ya que cada vez se decantan más por productos de elevada calidad a un precio competitivo. Si bien es cierto, (Herrera, 1999) sabe que estas ideas parten de científicos americanos, pero su industria no las aplicaba; es ahí entonces, que a partir de esos años se empieza a hablar sobre el aseguramiento de la calidad en las empresas, y surgieron las primeras normas que regulan la gestión de la calidad.

En los últimos 20 años, las cantidades de empresas certificadas por ISO 9001 han ido creciendo permanentemente, haciendo un total 1,1 millones de empresas en todo el mundo para finales del año 2011, la distribución de empresas que han ido obteniendo el certificado, entre los países, no guardan relación con el peso que cada uno debe tener dentro de la economía global. Empezaremos con la búsqueda de antecedentes sobre los motivos por las que las organizaciones han implementado un SGC teniendo en cuenta la norma ISO 9001. (Rodrigues, 2014).

Hace casi 10 años, en julio de 1995, las conclusiones del Consejo Europeo, recogían ciertos aspectos relacionados con la importancia y los retos que tenían planteada la formación profesional, según (Fernández, 2005), daban indicaciones de hacia donde se debía avanzar en el camino de mejora hacia la calidad.

Según (Villagra, 2018), en el mundo de la construcción lamentablemente, en algunas obras menores (y en otras, no tan menores), se “reacciona” más de lo que debiera y pareciera que la etapa de Planificación no ha sido abordada convenientemente. El tiempo y dedicación que se le otorgó a la etapa de Planificación de algunos proyectos de construcción es escaso en relación al tiempo de ejecución del mismo. Algunos se han reducido al máximo en esta etapa creyendo equivocadamente que el éxito depende de la ejecución del proyecto y que, por lo tanto: “no hay que perder más tiempo y empezar cuanto antes la obra”.

Dentro de la revisión de antecedentes encontramos que muchas organizaciones logran obtener el certificado sólo para mejorar su currículum, pero en sí el desarrollo de su implementación en el campo o dentro de sus organizaciones no se ha visto ningún cambio o mejora en el SGC de acuerdo a la norma ISO 9001. (Rodrigues, 2014).

Dentro de la industria de la construcción civil, hasta ahora no consideraron una alternativa que permita encaminarnos hacia la excelencia en los proyectos que se llevan, y si pensamos que todo nuestro entorno de la construcción por mas mecanizado y tecnificado que este haya sido, es decir (Thomás, 2015), menciona que el elemento fundamental es la gente (mano de obra), ya que tenemos que dirigir nuestros esfuerzos a lograr una receptividad y con ello un cambio de actitud necesario para poder implantar políticas y técnicas que aparentemente son inejecutables pero de resultados sorprendentes cuando llegan a ponerse en práctica.

Según los resultados obtenidos nos indican que el grado de corrupción tiene un impacto bajo, pero estadísticamente muy significativa en la implementación del sistema de gestión de la calidad con la norma ISO 9001, la relación se ve muy significativo del grado de corrupción

con relación a la implementación si vemos solamente con los países desarrollados. (Rodrigues, 2014).

En los últimos años, el Perú ha obtenido importantes avances en Obras de infraestructura civil, pero no ha sido suficiente para alcanzar el nivel del desarrollo poblacional e industrial que requiere el país, debido a la falta de renovación, reconversión y mejora de redes de distribución eléctrica. (Corredor, 2011).

En el Perú, en el sector de la construcción, se viene atravesando por un periodo de innovación tecnológica y de inclusión de sistemas modernos de gestión, nuevos sistemas que ayuden a mejorar considerablemente el manejo de la organización, independientemente del tamaño de la empresa, es decir (Castro, 2019), siempre y cuando se hayan aplicado de manera correcta en todos los niveles de organización.

En la ciudad de Trujillo, la falta de gestión de proyectos, había llegado la recurrencia de errores en las obras de alcantarillado sanitario. Según (Ruiz, 2019), una gestión de calidad es importante porque garantiza que el servicio de entrega del producto al cliente sea el esperado.

¿Qué es calidad?

La calidad es sinónimo de perfección sobre los bienes y servicios que ofrece una empresa a sus clientes, es decir (Bolaños, 2016) menciona que el concepto de calidad es un tema estrechamente vinculado con lo que ponemos en nuestros productos o servicio que satisfaga las necesidades de los consumidores.

Sin embargo (Bretaña, 2015) como concepto se basa en dos enfoques elementales: intrínseco y subjetivo o extrínseco, que relaciona las expectativas del cliente desde una forma interna y externa dando como resultado las conformidades y percepciones que el cliente tenga en adquirir un bien o servicio que lo haga sentir satisfecho.

Norma ISO

La palabra ISO procede de la palabra griega isos, que significa igual. En definición las siglas hacen referencia a Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization, en inglés). ISO es el eje central del temario del curso de calidad.

La ISO 9001 en las organizaciones que la aplican permite interactuar de forma conforme al registro de sus actividades a través de requisitos y procesos. “Esta norma es un referente universal que tiene por objeto, implantar un sistema de gestión al interior de las organizaciones, donde la producción de bienes o servicios este enfocado a satisfacer unos requisitos del cliente y trabajar por la satisfacción de los mismos”. (Palma, 2015).

Se basan en principios de acuerdo a la norma empleada la ISO 9001 tiene diferentes versiones que se diferencian en requisitos sobre empresas de manufactura y en la actualizada en la manufactura y los servicios. La Norma ISO es un estándar de calidad en las normas internacionales que se conceptualiza en procesos que se enfocan en los clientes y en los principios que conlleva la calidad, la norma ISO ha evolucionado en sus versiones, desde el 2000, 2008 y en la actualidad la ISO 9001 2015, toda su versión tiene como fin proporcionar productos que satisfagan a los clientes con la mejora continua del sistema de gestión de la calidad. (Casas, 2015).

Norma ISO 9001:2015

La adaptación de una nueva versión de la estructura de la ISO 9001:2015 tomo como consecuencia la adaptación de 10 capítulos, cabe recalcar que la antigua norma contaba con 8 capítulos, su modificación conlleva a la adaptación de la norma a las organizaciones de servicios, pues antes la norma consistía en la adaptación a empresas de manufactura, la implantación de la norma se alinea a diferentes normas de gestión y la aplicación de un lenguaje común. (Jimenez, 2019).

(Rodrigues, 2014), confirma que el sistema de funcionamiento del sistema de gestión de la calidad ISO 9001 ha tenido vacíos en su modelo de auditoria y otras partes del proceso que estarían recibiendo importantes críticas y por lo tanto las certificaciones están cuestionadas y sobre todo podría suponerse una pérdida de confianza en la norma ISO 9001 por las propias empresas.

Si así se confirmó, que el sistema de funcionamiento del sistema de gestión de la calidad ISO 9001 tendría vacíos en su modelo de auditoria y otras partes del proceso que estarían recibiendo importantes críticas y por lo tanto las certificaciones están cuestionadas y sobre todo podría suponerse una pérdida de confianza en la norma ISO 9001 por las propias empresas. (Rodrigues, 2014) ha teniendo como resultado la actualización del Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo a los nuevos requisitos de la norma ISO 9001:2015, y de esta forma estando la empresa preparado para pasar los seguimientos y así obtener su re-certificación.

Sistema de Gestión de Calidad

Según (Villagra, 2018), la Gestión de Calidad no es sólo una herramienta para hacer marketing, no es un título que se adquiere sólo para exhibirlo comercialmente. La Gestión de Calidad es una de las herramientas actuales más poderosas para realizar verdaderos cambios en las empresas y lograr finalmente alinearse a los requerimientos del cliente, pero este requiere cultivar y mantener básicamente tres virtudes que no son muy habituales en estos días: integridad, disciplina y trabajo en equipo.

La Planificación de la Calidad: Son actividades para establecer los requisitos y los objetivos para calidad y para la aplicación a los elementos de un Sistema de Calidad. (Mateo, 2009).

Gestión de la calidad en los procesos constructivos, situación actual de la mano de obra civil ecuatoriana. En base a eso, se ha analizo a la gente que trabajaba en los distintos proyectos de dicho estudio y donde se analizó en detalle a los obreros de la construcción, siendo esto el recurso humano el de mayor porcentaje dentro de las obras, y son ellos los que ejecutan los trabajos desgraciadamente con casi ningún conocimiento técnico, según indicado por (Thomás, 2015).

La Gestión de Calidad, sin embargo, le otorga a la etapa de Planificación un lugar de primera importancia y precisa claramente sus sub etapas. Se trata entonces de “Asegurar la Calidad”, no de “Improvisar la Calidad”. (Villagra, 2018).

Desde entonces puede hablarse del proceso de construcción de viviendas, el que ha ido evolucionado constantemente en la búsqueda de mejores condiciones de vida. (Leyva, 2014).

Durante muchos años las empresas más competitivas en el sector han dispuesto de sistemas independientes para gestionar la Calidad (Sistema de Gestión de la Calidad), el Medio

Ambiente (Sistema de Gestión Medioambiental) y la Prevención de los Riesgos Laborales (Sistema de Gestión del Riesgo Laboral). (Magaz, 2014), actualmente comenta que la tendencia es hacia Sistemas Integrados. De hecho, hay empresas que ya han comenzado el proceso en una primera etapa, integrando los sistemas de Calidad y Medioambiente. Además, las empresas de nueva creación suelen optar directamente por un Sistema Integrado.

En el rubro de la construcción y precisamente en la materialización de un proyecto, eso es básicamente lo que hacemos, debemos asegurarnos que el contrato de ejecución del proyecto se cumpla a cabalidad y que el cliente que lo encargó, quede satisfecho con el trabajo realizado.

Si la empresa está verdaderamente en el camino de la Calidad, cada proyecto debiera contener, dentro del estudio de planificación del mismo, su Plan de Calidad respectivo. Es decir, la carpeta de Planificación General del Proyecto, debiera contener en uno de sus apartados este documento. (Villagra, 2018).

En el caso de una obra en particular ocurre lo mismo. Actualmente se gestiona de manera independiente la Calidad, la gestión Medioambiental y la Prevención de los Riesgos Laborales. (Magaz, 2014).

Algunas empresas en ciertas obras nombran a un Responsable de Calidad, Medioambiente y Prevención de Riesgos Laborales, lo que no quiere decir, que los Sistemas estén integrados, sino que hay una persona que es la encargada de gestionar los tres sistemas independientes de la empresa. Además, si no se le provee de los recursos necesarios (medios y equipos tanto humanos como materiales) al final acaba por resultar un simulacro improductivo de gestión, con una persona que solamente aparenta que hace algo. (Magaz, 2014).

Plan de calidad

El Plan de Calidad, en simples palabras y en general, es la planificación de un Sistema para responder a un determinado contrato específico, según la norma ISO 9001:2015.

En el rubro de la construcción y precisamente en la materialización de un proyecto, eso es básicamente lo que hacemos, debemos asegurarnos que el contrato de ejecución del proyecto se cumpla a cabalidad y que el cliente que lo encargó, quede satisfecho con el trabajo realizado.

Si la empresa está verdaderamente en el camino de la Calidad, cada proyecto debiera contener, dentro del estudio de planificación del mismo, su Plan de Calidad respectivo. Es decir, la carpeta de Planificación General del Proyecto, debiera contener en uno de sus apartados este documento. (Villagra, 2018).

El documento que debiera regir la gestión Integrada de los tres sistemas es el Plan de Calidad para la obra, que entonces pasaría a llamarse Plan Integrado de Calidad (PIC). (Magaz, 2014).

Según la norma ISO 9001:2015, la intención del Plan de Calidad se debería demostrar como el Sistema de Gestión de la Calidad aplicado a un caso concreto, por ejemplo, cuando en la organización se llevan a cabo los procesos más complejos o algunos procesos que necesitan información adicional. Además, se utilizan para cumplir con los requisitos legales reglamentarios y los clientes para optimizar la utilización de los recursos en el cumplimiento de los objetivos de calidad, para minimizar el riesgo de no conformidades y otros propósitos.

Las ventajas que se producen son varias, pero las fundamentales son: ahorro económico, ahorro de tiempo y aprovechamiento de las sinergias, como por ejemplo utilizar el mismo equipo humano (bien planificado y dimensionado) para la supervisión y gestión de la calidad,

de los aspectos medioambientales y de la Prevención de los Riesgos Laborales durante la construcción de una obra. (Magaz, 2014).

La Planificación de ésta puede aplicarse de manera global a la implementación del Sistema de Calidad de la Empresa o a la implementación del Sistema de Calidad de cada proyecto a través de los Planes de Calidad. (Villagra, 2018).

Según (Magaz, 2014), la forma de llevar esta integración a la práctica sería incluir en el Plan de Calidad de nuestra obra los capítulos relativos a la gestión medioambiental (en muchos Planes de Calidad ya se incluye) y a la Prevención de Riesgos Laborales (procedimientos para redacción del Plan de Seguridad, anexos, control de subcontratistas, etc.).

La belleza del Plan de Calidad es que puedan contener una gran cantidad de información muy importante de forma sencilla y sistemática, además de ser útil para los procedimientos convencionales, según la norma ISO 9001:2015.

La importancia de un plan de calidad del proyecto es que ofrece métodos para abordar la calidad antes, durante y después de la ejecución de un proyecto. Este plan puede ayudar a prevenir algunos problemas de calidad, así como para proporcionar una forma de abordar los problemas de calidad imprevistos que puedan surgir. Es decir, para (Passas, Consideraciones de control de calidad, 2018), esto permite identificar la posibilidad de evitar que un error prolongue un proyecto y obstaculice su progreso, mientras que el equipo de administración determina la mejor manera de manejar el problema.

El plan de calidad tiene que indicar cómo realizará todas las actividades necesarias, ya que sea directamente o por referencia de apropiarse a los procedimientos documentados u otros documentos, como pueden ser el plan del proyecto, las instrucciones de trabajo, las listas de control y las de aplicación informática. Cuando se da lugar una desviación de los sistemas de gestión de la empresa, esta desviación tiene que estar justificada y autorizada. (ISO 9001:2015, 2015).

Un plan de calidad del proyecto consiste en la implementación del control de calidad y auditorías en cada fase del proyecto en la forma de eventos de calidad, tales como listas de control, revisiones paritarias y las inspecciones formales. Un plan de calidad del proyecto también debería incluir materiales de calidad, como las normas de la empresa y las expectativas de sus clientes, así como plantillas para la consecución de un producto de máxima calidad. Este plan es de gran ayuda para el equipo de gestión de proyectos, en la determinación de un plan de mejora continua de acuerdo con el progreso del plan. (Passas, Consideraciones de control de calidad, 2018).

Un plan de control de calidad ofrece un método para asegurar que los productos, servicios o empleados han llegado a un nivel específico. El control de calidad solía ser el último paso que un producto atraviesa antes de ser enviado al cliente y consistía en una serie de sistemas y procedimientos para asegurar que el más alto grado de calidad se ha cumplido, según (Menard, 2018) . El control de calidad está en el lugar para asegurarse de que el cliente esté satisfecho con el producto final y la reputación de una empresa se mantiene intacta. También determinaba la fuente principal de los problemas y ayudó a fijar y garantizar que las correcciones son permanentes.

Un plan de calidad es un documento o diferentes documentos que, juntos, especifican la norma ISO 9001 de calidad, las prácticas, los recursos, las especificaciones y la secuencia de las actividades pertinentes de un producto, servicios, proyecto o contrato. En los planes de calidad deben definir:

- Objetivos que se deben alcanzar.
- Pasos que se deben llevar a cabo en los procesos que constituyen la práctica de operaciones o procedimientos de la empresa.
- Asigna todas las responsabilidades, la autoridad y los recursos durante las diferentes fases del proceso o proyecto.
- Específicos estándares documentados, prácticas, procedimientos e instrucciones que se aplicarán.
- Las pruebas adecuadas, las inspecciones, exámenes y auditorías programadas en las etapas apropiadas.
- Un procedimiento documentado para los cambios y las modificaciones de un plan de calidad que se mejora en el proceso.
- El método para medir la consecución de objetivos de calidad.
- Otras acciones necesarias para conseguir los objetivos de calidad.

La presentación del plan de calidad puede tener diferentes formas, por ejemplo, una simple descripción textual, una mesa, una matriz de documentos, un mapa de procesos, un diagrama de flujo de trabajo y un manual. Cualquiera puede presentarse en formato electrónico o impreso, según la norma ISO 9001:2015.

Si se ha creado de forma correcta el Plan de Calidad se proporciona información necesaria para ejecutar de forma eficiente todos los procesos de una manera más adecuada para los usuarios finales. Los buenos planes de calidad proceden a formar parte de una visión general

de las diferentes actividades que se realiza dentro del proceso, los documentos relacionados con las diferentes actividades, personas responsables de las actividades, y así sucesivamente. Tener el documento puede disminuir significativamente el número de no conformidades dentro del proceso y evitar escribir procedimientos largos con demasiada información. (ISO 9001.2015, 2015).

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de conocimiento de la aplicación del plan de calidad de los ingenieros residentes en obras civiles de Cajamarca 2019?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el nivel de conocimiento de la aplicación del plan de calidad de los ingenieros residentes en obras civiles de Cajamarca 2019.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar las 50 obras civiles en la región Cajamarca.
- Determinar el nivel de conocimiento de la aplicación del plan de calidad de los ingenieros residentes en obras civiles de Cajamarca 2019, mediante la aplicación de encuestas.
- Evaluar el nivel de conocimiento que tienen los ingenieros residentes sobre el plan de calidad.

1.4. Hipótesis

El nivel de conocimiento en la aplicación del plan de calidad de los ingenieros residentes en obras civiles de Cajamarca 2019, es bajo llegando a un 50%.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

Investigación de tipo descriptiva, porque permitirá conocer el nivel de conocimiento de los ingenieros residentes en obras civiles de Cajamarca, describiendo la realidad tal cual, sin interferir ni modificar dicha realidad.

2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

2.2.1. Población

Las obras civiles en ejecución en la ciudad de Cajamarca.

2.2.2. Muestra

Para esta investigación se tomó una muestra, mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia, siendo el tamaño muestral de 50 obras de ingeniería de diferente tipología, estos se obtuvieron a través de una lista obtenida de la Cámara de Comercio de la ciudad de Cajamarca, las cuales se entrevistó a los ingenieros residentes, debido a que ellos son los encargados de verificar la calidad en cada proceso del proyecto.

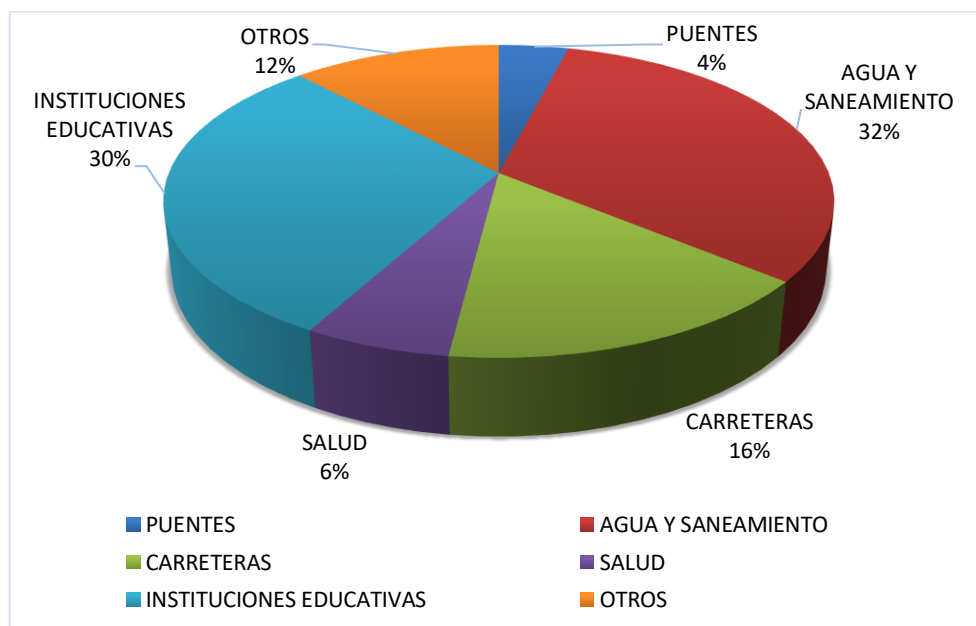


Figura 1. Tipología de los proyectos de la muestra. Fuente Elaboración y Formulación propia.

De la figura 1 se puede apreciar que los proyectos más incidentes son en agua y saneamiento, carreteras, establecimientos de salud, instituciones educativas y puentes, siendo los que tienen mayor rango de ejecución los proyectos en agua y saneamiento en un 32% e instituciones educativas en un 30%, por ser servicios básicos primarios.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos y análisis de datos

2.3.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica empleada para realizar esta tesis es la entrevista a los profesionales encargados del proyecto, debido a que es una tesis no experimental; los instrumentos utilizados fueron las encuestas (Anexo 3), las cuales fueron validadas previamente por 10 ingenieros especialistas en el tema, basadas en la norma ISO 9001-2015.

Entrevista

Es una técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se considere fuente de información. A diferencia de la encuesta, que se ciñe a un cuestionario, la entrevista si bien puede soportarse en un cuestionario muy flexible, tiene como propósito de tener información más espontánea y abierta, durante la misma, puede profundizarse la información de interés para el estudio. (Bernal, 2006)

Encuestas

Es una de las técnicas de recolección de información más usadas; la encuesta se fundamenta en un cuestionario o conjunto de pregunta que se preparan con el propósito de obtener información de las personas. (Bernal, 2006)

Es útil para obtener datos directos de un determinado número de personas (ingenieros residentes en obras civiles). La encuesta se divide en 2 secciones:

- Identificación: en esta sección se formularon preguntas para saber su edad, años de experiencia como residente, rama de la ingeniería en la que está especializado y si ha estudiado maestrías.
- Conocimientos: en esta sección se formularon preguntas de conceptos básicos sobre la gestión de calidad, calidad y plan de calidad.

Al momento de generar las encuestas, antes de aplicarlas, estas fueran evaluadas y validadas por 10 ingenieros especialistas en el tema. Luego se formuló la encuesta (Anexo 3), con las siguientes sugerencias:

- Elaborar preguntas concisas y sencillas.
- En lo posible deberá invitarse a marcar la alternativa que más se acerque a su realidad, alternativas de la “a” a la “e”.
- Debe ser preguntas fáciles y generales para no aburrir al lector.
- Debe emplearse un vocabulario adecuado a las personas interrogadas.
- Agrupar las preguntas y estructurar la encuesta de manera que resulte fácil tabular y resumir las respuestas.
- Al elaborar la encuesta es necesario prever su concertación e interpretación de dicha información.

2.3.2. Técnicas e instrumentos de análisis de datos

Se procesaron los resultados de las encuestas, apoyándonos con el Microsoft Excel para los gráficos, para así evaluar el porcentaje del nivel de conocimiento sobre la aplicación del Plan de calidad.

Microsoft Excel

Una distribución de frecuencias indica el número de veces que ocurre cada valor o dato en una tabla de resultados de un trabajo de campo. (Bernal, 2006).

- Gráficas de barras o pay: son formas distintas de representar los datos de una investigación, en este caso se utilizará los gráficos circulares y de barras, para obtener el porcentaje de cada resultado y para una mejor comprensión de estos.

-

2.4. Procedimiento

Se diseñaron y elaboraron instrumentos de recolección, los cuales fueron validados por ingenieros especialistas en el tema de Gestión de Calidad, basadas en la norma ISO 9001,2015.

En el mes de mayo se aplicaron los instrumentos de recolección de datos (aplicación de encuestas a ingenieros residentes en la región de Cajamarca). El cual está conformado por dos secciones:

- Sección 1: Identificación; en esta sección se evaluará los datos del entrevistado, así como el nombre de la obra en la que ocupa el cargo de residente de obra, nombre del entrevistado, edad, años de experiencia, rama de la ingeniería en la que está especializado y si ha estudiado maestrías.
- Sección 2: Conocimiento; en esta sección se evaluará el conocimiento sobre la aplicación del plan de calidad en obras, separado por 3 partes relacionado a estos conceptos básicos:
 - A. Sistema de gestión de calidad.
 - B. Plan de calidad.
 - C. Controles principales.

En los meses de mayo y junio se efectuaron las visitas correspondientes a las obras civiles en la región de Cajamarca, en la cual se establecieron las entrevistas a los ingenieros residentes de cada obra civil, aplicando los instrumentos de recolección.

En el mes de junio, se realizó una asamblea con los ingenieros residentes en el Colegio de ingenieros para informarles del alcance de la presente investigación y asimismo requerir su apoyo brindando la información necesaria.

Asimismo, las obras civiles se dividieron en 2 partes, las primeras, obras públicas, con una base de datos obtenidas por la cámara de comercio; y, las segundas, obras privadas, obtenidas por contactos externos.

Las actividades de procesamiento de datos, discusión, redacción del informe de tesis se hicieron en la Universidad Privada del Norte – Cajamarca.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Se presentan los resultados en su respectivo orden, iniciando con la identificación del entrevistado y posteriormente con el conocimiento sobre el Sistema de gestión de la calidad, calidad, plan de calidad y gestión de mantenimiento.

El estudio está basado sobre una muestra de 50 ingenieros residentes.

PREGUNTA 2: ¿Cuál es su edad?

Tabla 1
Edad de los entrevistados

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	De 25 a 30 años	9
B	De 31 a 35 años	2
C	De 36 a 40 años	9
D	De 41 a 50 años	8
E	De 51 a más	22

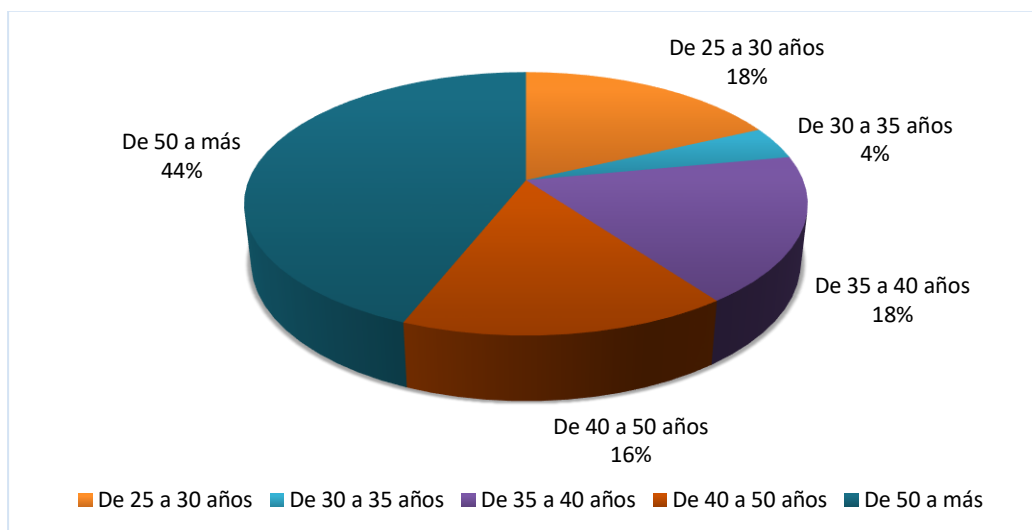


Figura 2. Edad de los entrevistados. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 2, de los 50 ingenieros residentes entrevistados, 9 respondieron que tienen la edad entre 25 a 30 años el cual representa el 18%, 2 respondieron que tienen la edad entre 31 a 35 años el cual representa el 4%, 9 respondieron que tienen la edad entre 36 a 40 años y

representa el 18%, 8 respondieron que tienen la edad entre 41 a 50 años y representa el 16%, y 22 de los entrevistados respondieron que tienen la edad de 51 a más y representa el 44%.

PREGUNTA 3: ¿En qué rama de la ingeniería civil está especializado?

Tabla 2
Ramas de ingeniería civil

ÍTEM	ENTREVISTADOS
Infraestructura vial y pavimentos	12
Gerencia e ingeniería de construcción	15
Ingeniería de materiales	0
Ingeniería estructural	9
Ingeniería geotécnica	0
Ingeniería de transporte	0
Ingeniería hidráulica	12
Ingeniería agrónoma	1
Ingeniería industrial	1

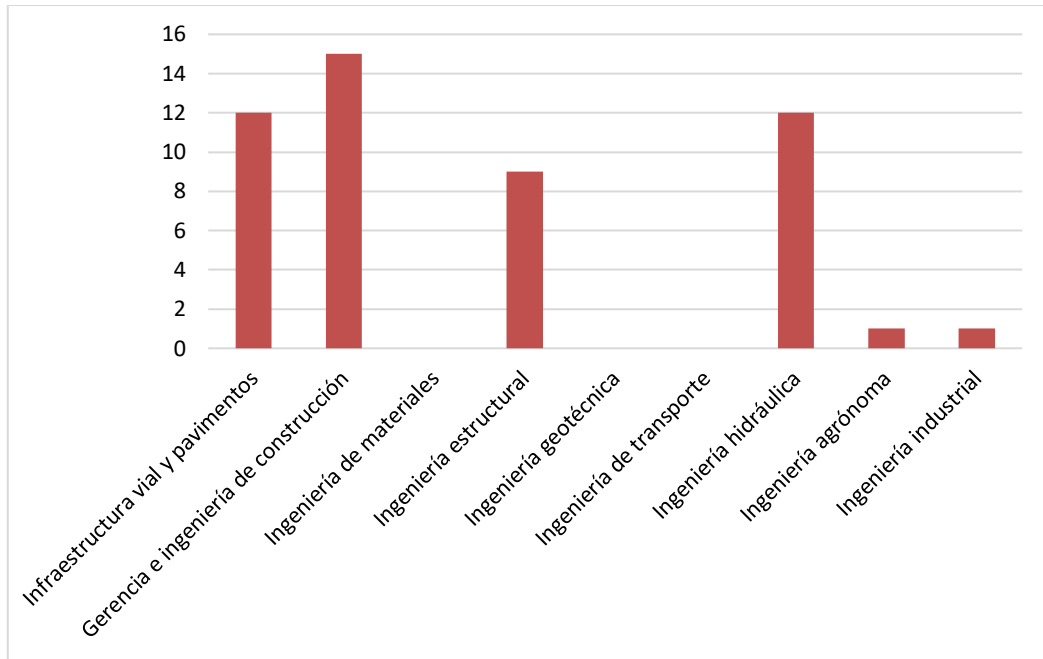


Figura 3. Las ramas de ingeniería civil en la que está especializado el entrevistado. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 3, de los 50 ingenieros residentes entrevistados, 12 respondieron que están especializados en la rama de Infraestructura vial y pavimentos de la carrera de ingeniería civil, 15 respondieron que están especializados en la rama de Gerencia e ingeniería de construcción de la carrera de ingeniería civil, ningún ingeniero residente está especializado en la rama de ingeniería de materiales de la carrera de ingeniería civil, 9 respondieron que están especializados en la rama de Ingeniería estructural de la carrera de ingeniería civil, ningún ingeniero residente está especializado en la rama de ingeniería geotécnica e ingeniería de transporte de la carrera de ingeniería civil, 12 respondieron que están especializados en la rama de Ingeniería hidráulica de la carrera de ingeniería civil, sólo uno respondió que está especializado en la rama de ingeniería agrónoma de la carrera de ingeniería civil, y sólo uno respondió que pertenece a la carrera de ingeniería industrial.

PREGUNTA 4: ¿Cuántos años de experiencia tiene como ingeniero residente en el campo laboral?

Tabla 3
Años de experiencia como ingenieros residentes en el campo laboral

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	De 2 a 5 años	15
B	De 5 a 10 años	7
C	De 11 a 20 años	15
D	De 21 a 30 años	13
E	De 31 a más	0

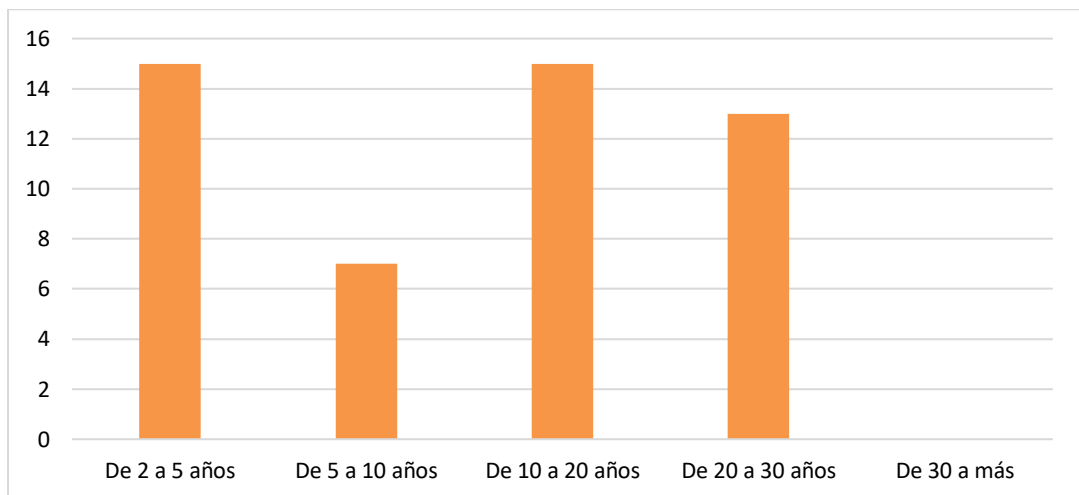


Figura 4. Los años de experiencia de los encuestados como ingenieros residentes en el campo laboral. Fuente: Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 4, de los 50 ingenieros residentes entrevistados, 15 respondieron que tienen experiencia como ingenieros residentes de 2 a 5 años, 7 respondieron que tienen experiencia como ingenieros residentes de 5 a 10 años, 15 respondieron que tienen experiencia como ingenieros residentes de 10 a 20 años, 13 respondieron que tienen experiencia como ingenieros

residentes de 20 a 30 años, y ningún ingeniero tiene experiencia como ingeniero residente más de 30 años.

PREGUNTA 5: ¿Usted ha estudiado maestrías?

Tabla 4
Entrevistados que han estudiado maestrías.

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	Si	5
B	No	45

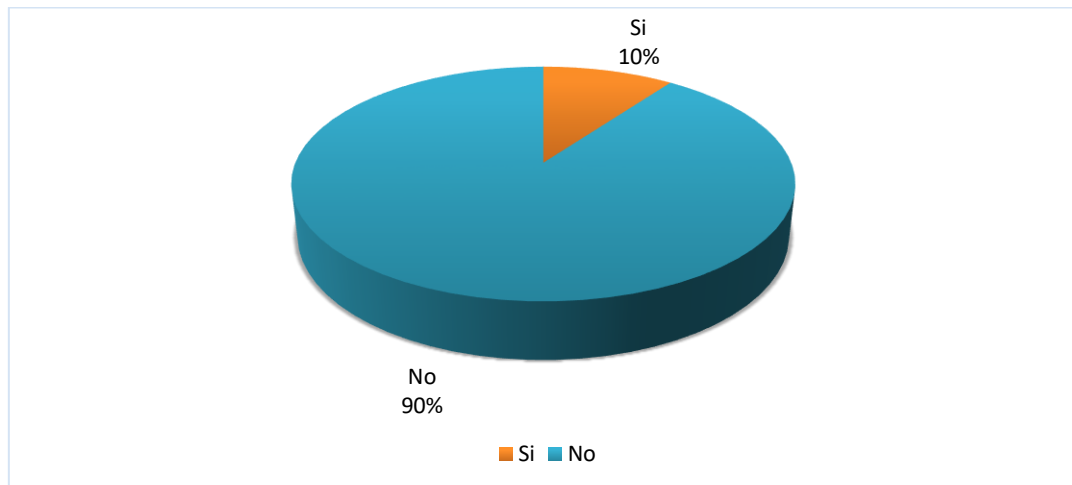


Figura 5. Los entrevistados que son magister. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 5, de los 50 ingenieros residentes entrevistados, 45 respondieron que no han estudiado maestrías y sólo 5 respondieron que si han estudiado maestrías.

PREGUNTA 6: ¿Cuál es la norma ISO que regenta el Sistema de Gestión de la Calidad?

Tabla 5
Conocimiento de la norma del SGC

ÍTEM	ENTREVISTADOS
ISO 9000	2
ISO 14001	2
ISO 9001	21
ISO 9001.2015	19
ISO 9001:2008	4
Vacías	2

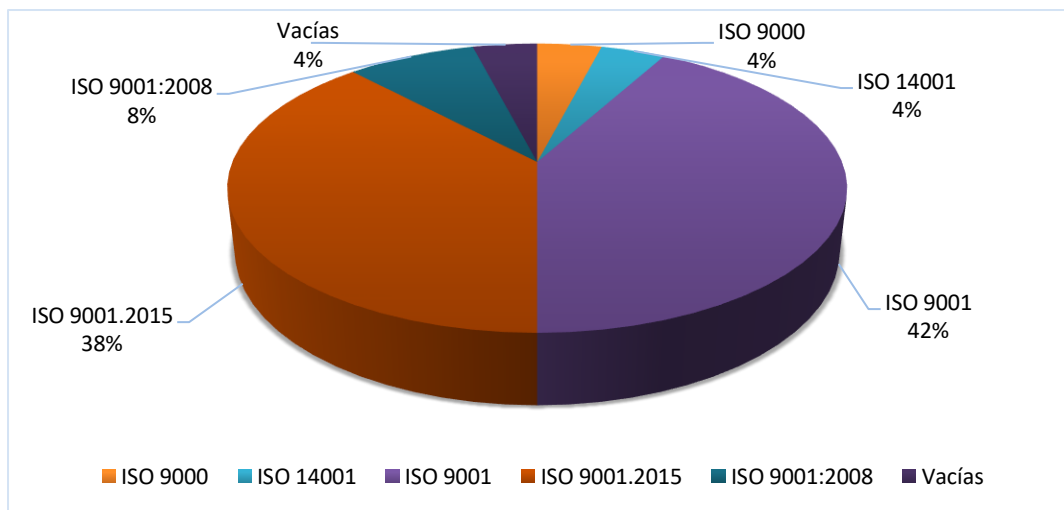


Figura 6. El conocimiento de la norma del SGC. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 6, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto a la norma del Sistema de gestión de calidad (SGC), 2 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la norma que regenta el SGC es la ISO 9000 y representa el 4%, 2 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la norma que regenta el SGC es la ISO 14001 y representa el 4%, 21 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la norma que regenta el SGC es la ISO 9001 y representa el 42%, 19 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la norma que regenta el SGC es

la ISO 9001:2015 y representa el 38%, 4 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la norma que regenta el SGC es la ISO 9001:2008 y representa el 8%, por ultimo solo 2 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados no respondieron dicha pregunta.

PREGUNTA 7: ¿Qué es un Sistema de Gestión de Calidad?

Tabla 6
Conocimiento del SGC

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	Contar con un residente y un Supervisor de obra	5
B	Adquirir materiales de buena calidad	4
C	Interacción de los elementos de una empresa para gestionar la calidad	12
D	Cumplir todos los procedimientos de una partida	21
E	N.A.	8

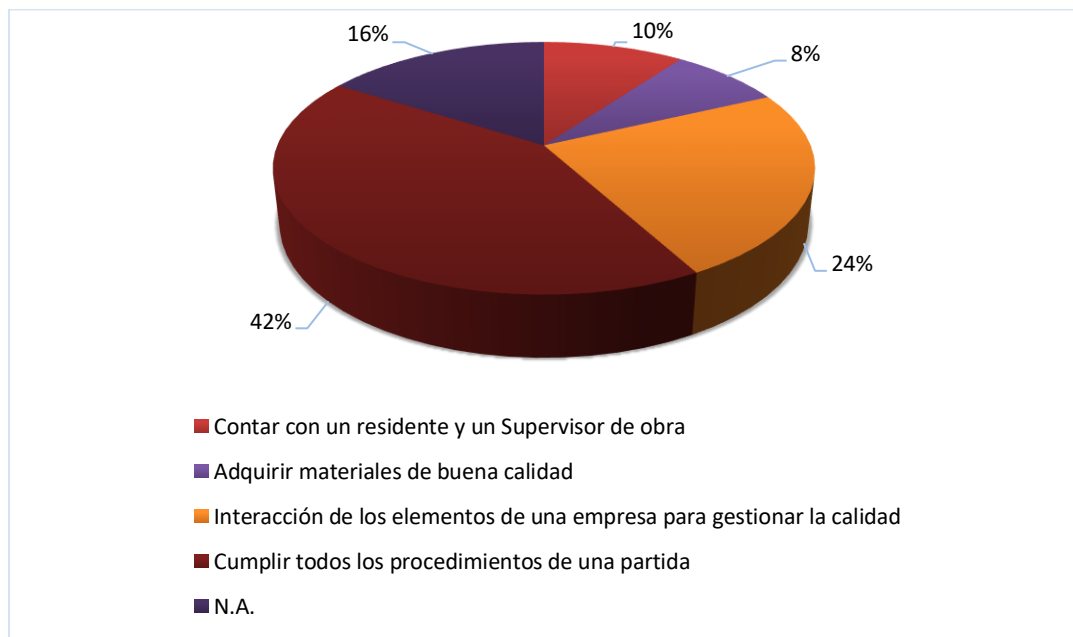


Figura 7. El conocimiento del sistema de gestión de calidad. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 7, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto al Sistema de gestión de calidad (SGC), 5 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el SGC es contar con un residente y un supervisor de obra y representa el 10%, 4 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el SGC es adquirir materiales de buena calidad y representa el 8%, 12 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el SGC es la interacción de los elementos de una empresa para gestionar la calidad y representa el 24%, 21 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el SGC es cumplir todos los procedimientos de una partida y representa el 42%, finalmente 8 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el SGC es ninguna de las anteriores (N.A.) y representa el 16%.

PREGUNTA 8: ¿Qué es calidad?

Tabla 7
Conocimiento de calidad

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	Es el cumplimiento de los requisitos solicitados por los usuarios	11
B	Es la capacidad que posee un conjunto de objetos para satisfacer al cliente	11
C	Es aquella cualidad de las cosas que son de excelente creación, fabricación o procedencia	21
D	Es aquella condición del producto ya realizado la cual nos indica que tan malo puede ser	2
E	Es la capacidad que posee un conjunto de objetos para satisfacer a la empresa ejecutora	4
	Vacías	1

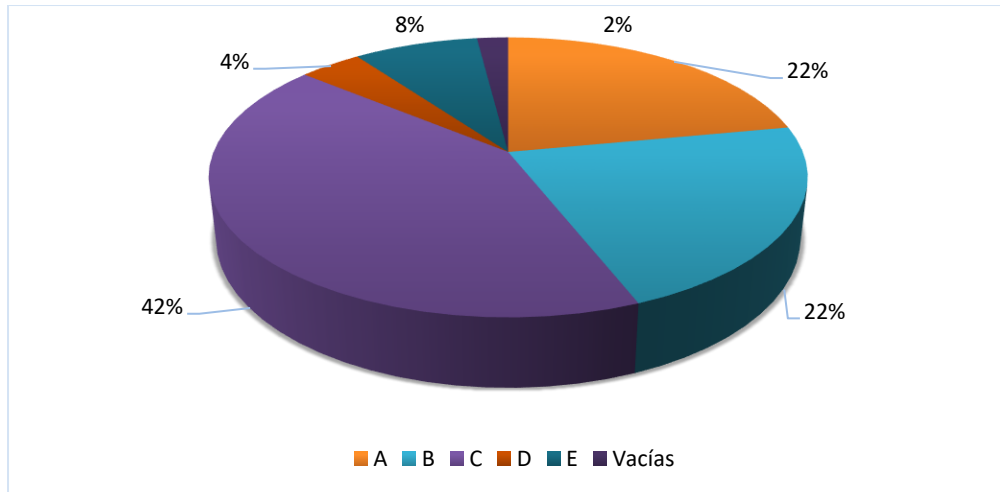


Figura 8. El conocimiento de calidad. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 8, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto a calidad, 11 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el concepto de calidad es el cumplimiento de los requisitos solicitados por los usuarios el cual representa el 22%, 11 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el concepto de calidad es la capacidad que posee un conjunto de objetos para satisfacer al cliente el cual representa el 22%, 21 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el concepto de calidad es aquella cualidad de las cosas que son de excelente creación, fabricación o procedencia el cual representa el 42%, 2 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el concepto de calidad es aquella condición del producto ya realizado la cual nos indica que tan malo puede ser el cual representa el 4%, 2 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el concepto de calidad es la capacidad que posee un conjunto de objetos para satisfacer a la empresa ejecutora y representa el 8% y solo 1 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados no contestó dicha pregunta.

PREGUNTA 9: ¿Qué procesos y procedimientos constata en una obra civil?

Tabla 8

Procesos y procedimientos que se constata en una obra civil.

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	Cuaderno de obra	2
B	Expediente técnico	6
C	Partidas con sus respectivas especificaciones técnicas	3
D	T.A.	39
E	N.A.	0

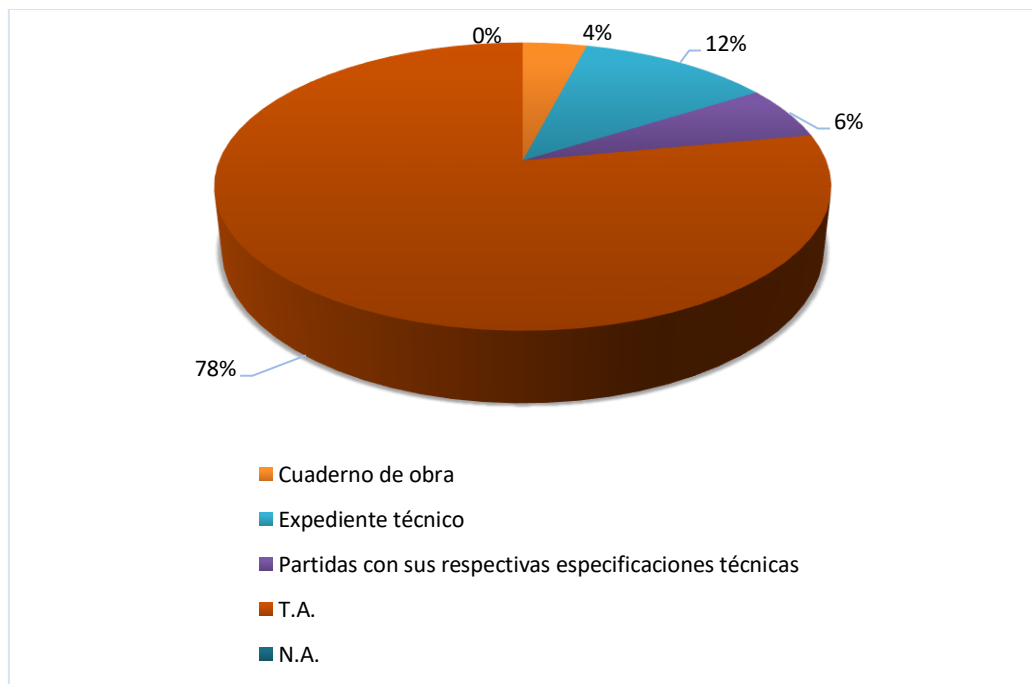


Figura 9. Los procesos y procedimientos que se constata en una obra civil. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 9, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto a procesos y procedimientos que se constata en una obra civil, 2 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que los procesos y procedimientos que se constata en una obra civil es el cuaderno de obra el cual representa el 4%, 6 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que los procesos y procedimientos que se constata en una obra civil

es el expediente técnico el cual representa el 12%, 3 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que los procesos y procedimientos que se constata en una obra civil son las partidas con sus respectivas especificaciones técnicas el cual representa el 6%, 39 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que los procesos y procedimientos que se constata en una obra civil son todas las anteriores (T.A.): el cuaderno de obra, el expediente técnico y las partidas con sus respectivas especificaciones técnicas y representa el 78%, y ninguno de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron ninguna de las anteriores (N.A) y representa el 0%.

PREGUNTA 10: ¿Cuál es el documento que expresa la política de calidad y los objetivos?

Tabla 9

Documento que expresa la política de calidad.

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	Certificado de conformidad	2
B	Acta de recepción final	3
C	Dossier de calidad	25
D	Manual de calidad	9
E	Plan de calidad	11

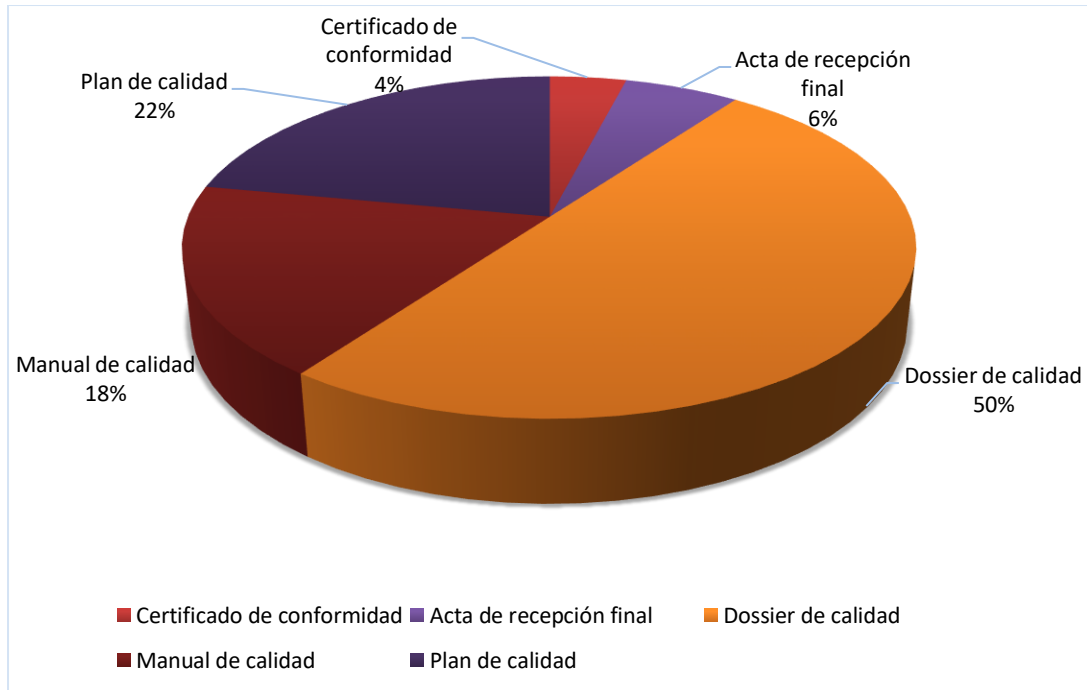


Figura 10. El documento que expresa la política de calidad y sus objetivos. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 10, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto al documento que expresa la política de calidad y sus objetivos, 2 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el documento que expresa la política de calidad y sus objetivos es el certificado de conformidad el cual representa el 4%, 3 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el documento que expresa la política de calidad y sus objetivos es el acta de recepción final el cual representa el 6%, 25 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el documento que expresa la política de calidad y sus objetivos es el dossier de calidad el cual representa el 50%, 9 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el documento que expresa la política de calidad y sus objetivos es el manual de calidad y representa el 18%, finalmente 11 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el documento que expresa la política de calidad y sus objetivos es el plan de calidad y representa el 22%.

PREGUNTA 11: ¿Qué es la mejora continua?

Tabla 10
Conocimiento de mejora continua

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	Es el grado de aceptación o satisfacción que proporciona un producto o servicio a las necesidades y expectativas del cliente	3
B	Es una herramienta de incremento de la productividad que favorece un crecimiento estable y consistente en todos los segmentos de un proceso	30
C	Es una parte de la Gestión de la calidad orientada a fijar unos objetivos de calidad y a especificar los procesos operativos y recursos necesarios para cumplir con los objetivos fijados	16
D	Permite que los empleados participen, solucionando en forma organizada sus propios problemas de trabajo	0
E	Conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas	1

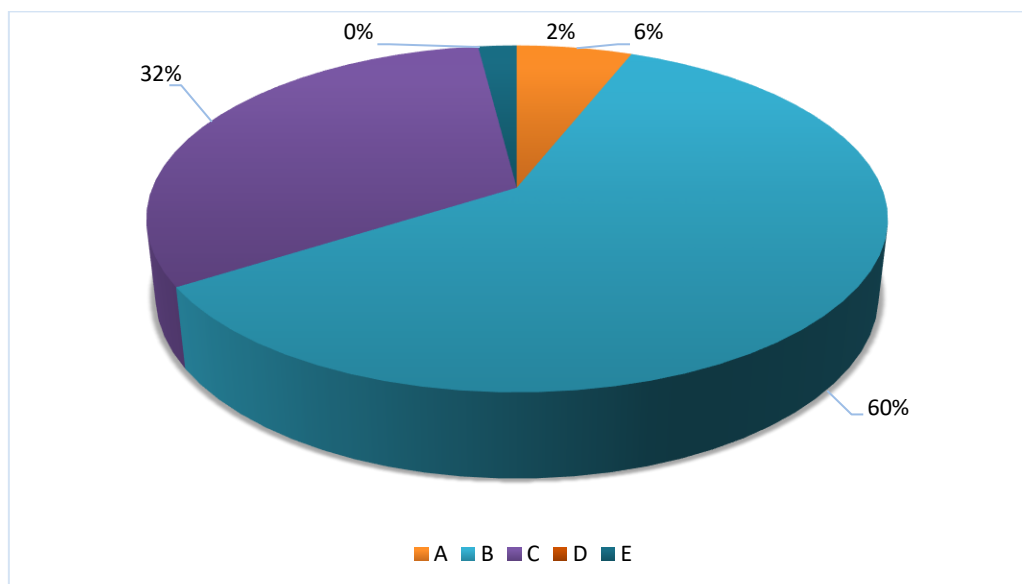


Figura 11. El conocimiento de mejora continua. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 11, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto a la mejora continua, 3 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la mejora continua es el grado de aceptación o satisfacción que proporciona un producto o servicio a las necesidades y expectativas del cliente el cual representa el 6%, 30 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la mejora continua es una herramienta de incremento de la productividad que favorece un crecimiento estable y consistente en todos los segmentos de un proceso el cual representa el 60%, 16 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la mejora continua es una parte de la Gestión de la calidad orientada a fijar unos objetivos de calidad y a especificar los procesos operativos y recursos necesarios para cumplir con los objetivos fijados el cual representa el 32%, Ninguno de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la mejora continua permite que los empleados participen, solucionando en forma organizada sus propios problemas de trabajo y representa el 0%, y solo uno de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestó que la mejora continua es un conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas y representa el 2%.

PREGUNTA 12: ¿Qué es el manual de calidad?

Tabla 11

Conocimiento del manual de calidad.

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	Documento donde se especifica cómo la institución “hace” la calidad	12
B	Se especifica el alcance, exclusiones	2
C	Se mencionan los documentos exigidos e integra los procesos de la institución y su interrelación	5
D	Se puede incluir información adicional de la institución	5
E	Es el documento que describe como se compone y funciona el Sistema de Gestión de la Calidad	26

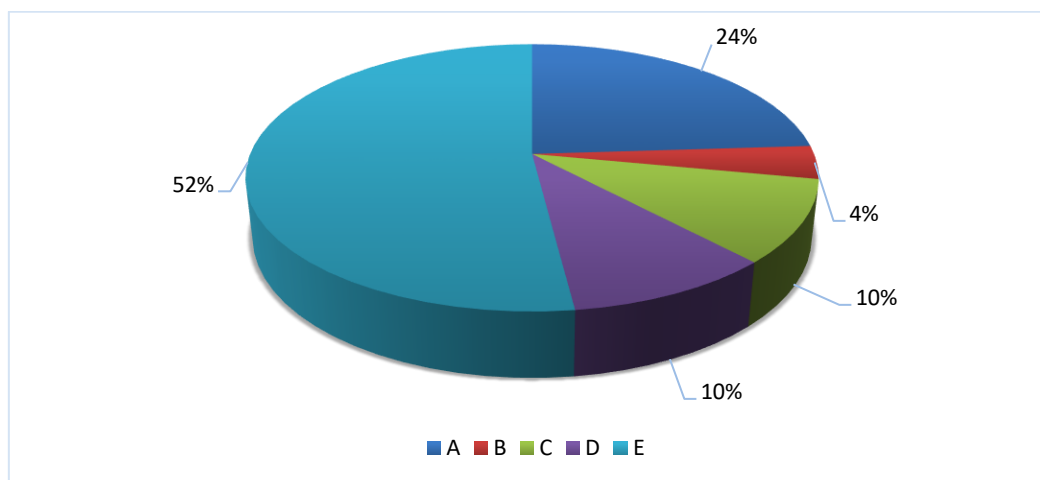


Figura 12. El conocimiento del manual de calidad. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 12, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto al manual de calidad, 12 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el manual de calidad es el documento donde se especifica cómo la institución “hace” la calidad el cual representa el 24%, 2 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que en el manual de calidad se especifica el alcance, exclusiones es el cual representa el 4%, 5 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que en el manual de calidad se

mencionan los documentos exigidos e integra los procesos de la institución y su interrelación es el cual representa el 10%, 5 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que en el manual de calidad se puede incluir información adicional de la institución y representa el 10%, finalmente 26 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el manual de calidad es el documento que describe como se compone y funciona el Sistema de Gestión de la Calidad y representa el 52%.

PREGUNTA 13: ¿Qué es control de calidad?

Tabla 12
Conocimiento de control de calidad

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	Son aquellas acciones encaminadas a comprobar la calidad del entregable una vez este se ha ejecutado	5
B	Son aquellas acciones encaminadas a evitar que se produzcan problemas de calidad	14
C	Son aquellas características que debe cumplir el producto resultante del proyecto, tanto en lo referente a la solicitud del cliente/usuario, como en referencia a la normativa aplicable	22
D	Son aquellos requisitos relativos a procesos de trabajo, normativa interna, o forma de gestionar el proyecto que este debe seguir por el hecho de realizarse dentro de una determinada organización	8
E	Son las características que debemos conseguir de una forma cuantificable y medible	1

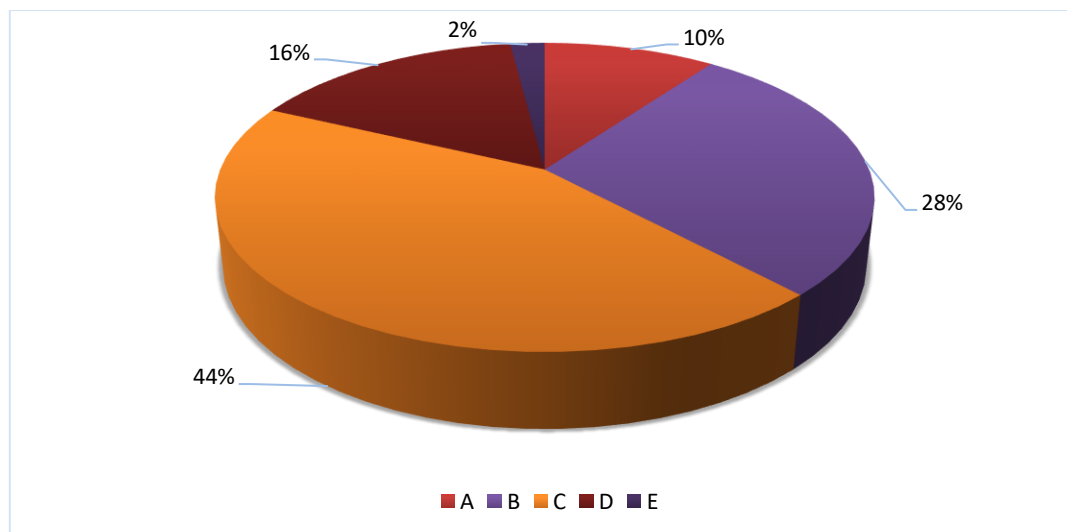


Figura 13. El conocimiento de control de calidad. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 13, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto al control de calidad, 5 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el control de calidad son aquellas acciones encaminadas a comprobar la calidad del entregable una vez este se ha ejecutado el cual representa el 10%, 14 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el control de calidad son aquellas acciones encaminadas a evitar que se produzcan problemas de calidad el cual representa el 28%, 22 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el control de calidad son aquellas características que debe cumplir el producto resultante del proyecto, tanto en lo referente a la solicitud del cliente/usuario, como en referencia a la normativa aplicable el cual representa el 44%, 8 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el control de calidad son aquellos requisitos relativos a procesos de trabajo, normativa interna, o forma de gestionar el proyecto que este debe seguir por el hecho de realizarse dentro de una determinada organización y representa el 16%, y solo uno de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestó que el control de calidad son las características que debemos conseguir de una forma cuantificable y medible y representa el 2%.

PREGUNTA 14: ¿Qué es un dossier de calidad?

Tabla 13
Conocimiento de dossier de calidad

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
	Es aquel que incluye un manual de calidad que certifique un	
A	determinado proceso donde se ha realizado conforme a unos estándares de calidad	5
	Conjunto de documentos, procedimientos, informes, registros, entre otros; que incluyen toda la información requerida	
B		26
	Es aquel que incluye todos los documentos que certifican un	
C	determinado proceso, producto o servicio, donde se ha realizado conforme a unos estándares de calidad fijados	17
	Conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas	
D		1
	Herramienta de incremento de la productividad que favorece	
E	un crecimiento estable y consistente en todos los segmentos de un proceso	1

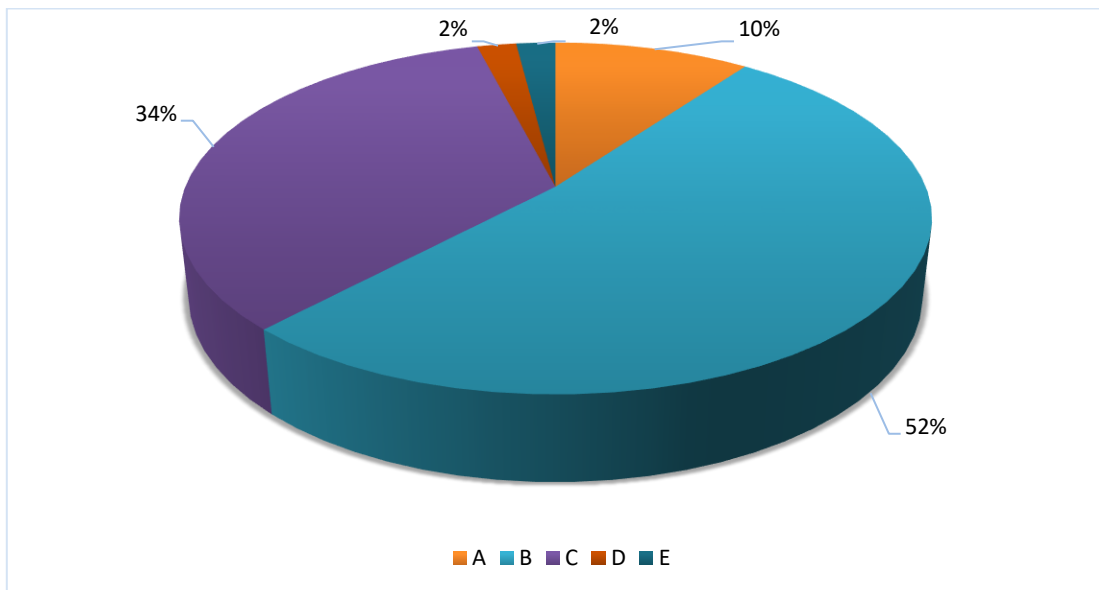


Figura 14. El conocimiento de dossier de calidad. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 14, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto al dossier de calidad, 5 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el dossier de calidad es aquel que incluye un manual de calidad que certifique un determinado proceso donde se ha realizado conforme a unos estándares de calidad el cual representa el 10%, 26 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el dossier de calidad es el conjunto de documentos, procedimientos, informes, registros, entre otros; que incluyen toda la información requerida el cual representa el 52%, 17 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el dossier de calidad es aquel que incluye todos los documentos que certifican un determinado proceso, producto o servicio, donde se ha realizado conforme a unos estándares de calidad fijados el cual representa el 34%, 1 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestó que el dossier de calidad es el conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas y representa el 2%, y solo uno de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestó que el dossier de calidad es la herramienta de incremento de la productividad que favorece un crecimiento estable y consistente en todos los segmentos de un proceso y representa el 2%.

PREGUNTA 15: ¿Qué son los planos de replanteo?

Tabla 14

Conocimiento de los planos de replanteo

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	Son los planos definitivos de obra una vez que esta ha empezado	7
B	Son los planos indefinidos de obra una vez que ésta se ha terminado	7
C	Son los planos del expediente técnico	12
D	Son los planos definitivos de un expediente técnico una vez que ésta se ha terminado	7
E	Son los planos de cómo quedo construida la obra y corresponden al registro final detallado de un proyecto culminado	17

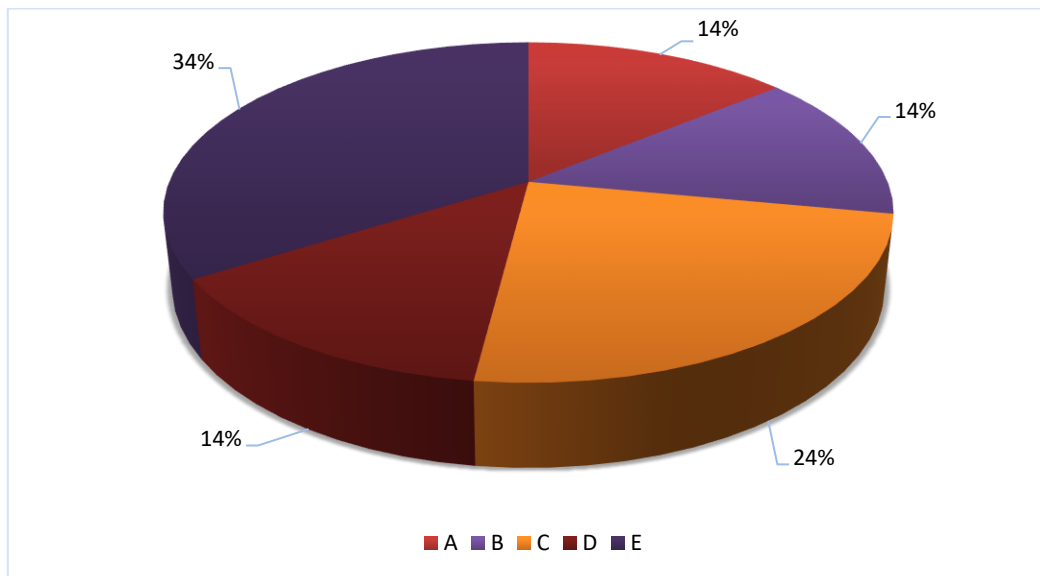


Figura 15. El conocimiento de los planos de replanteo. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 15, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto a los planos de replanteo, 7 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que los planos de replanteo son los planos definitivos de obra una vez que esta ha empezado el cual representa

el 14%, 7 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que los planos de replanteo son los planos indefinidos de obra una vez que ésta se ha terminado el cual representa el 14%, 12 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que los planos de replanteo son los planos del expediente técnico el cual representa el 24%, 7 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que los planos de replanteo son los planos definitivos de un expediente técnico una vez que ésta se ha terminado y representa el 14%, finalmente 17 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que los planos de replanteo son los planos de cómo quedo construida la obra y corresponden al registro final detallado de un proyecto culminado y representa el 34%.

PREGUNTA 16: ¿Para qué son necesarios los protocolos para ensayos de calidad?

Tabla 15
Conocimiento de los protocolos para ensayos de calidad

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	Para obtener datos fiables de procedimientos e instructivos de trabajo	22
B	Para incorporar mejor la fiabilidad y reproducibilidad con asesoría experta	10
C	Para incorporar los procedimientos de cada actividad de dicha obra en ejecución	11
D	Para incorporar los procesos de cada actividad de dicha obra en ejecución	5
E	Para incorporar mejor la documentación de dicha obra en ejecución	2

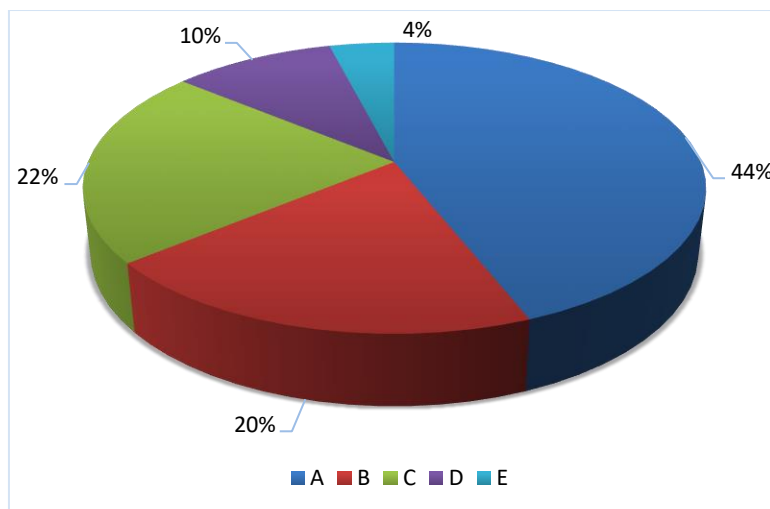


Figura 16. El conocimiento de protocolos para ensayos de calidad. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 16, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto a los protocolos para ensayos de calidad, 22 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que los protocolos para ensayos de calidad son necesarios para obtener datos fiables de procedimientos e instructivos de trabajo el cual representa el 44%, 10 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que los protocolos para ensayos de calidad son necesarios para incorporar mejor la fiabilidad y reproducibilidad con asesoría experta el cual representa el 20%, 11 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que los protocolos para ensayos de calidad son necesarios para incorporar los procedimientos de cada actividad de dicha obra en ejecución el cual representa el 22%, 5 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que los protocolos para ensayos de calidad son necesarios para incorporar los procesos de cada actividad de dicha obra en ejecución y representa el 10%, y solo 2 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que los protocolos para ensayos de calidad son necesarios para incorporar mejor la documentación de dicha obra en ejecución y representa el 4%.

PREGUNTA 17: ¿Cuál es la norma que utiliza para determinar el asentamiento del concreto de cemento Portland?

Tabla 16

Conocimiento de la norma del asentamiento del concreto de cemento portland

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	ASTM C 172 – NTP 339.143	11
B	ASTM C 141 – NTP 339.035	13
C	NTP 339.035 – ASTM C 143	15
D	NTP 400.012	1
E	ASTM C 142 – NTP 339.036	3
	Vacías	7

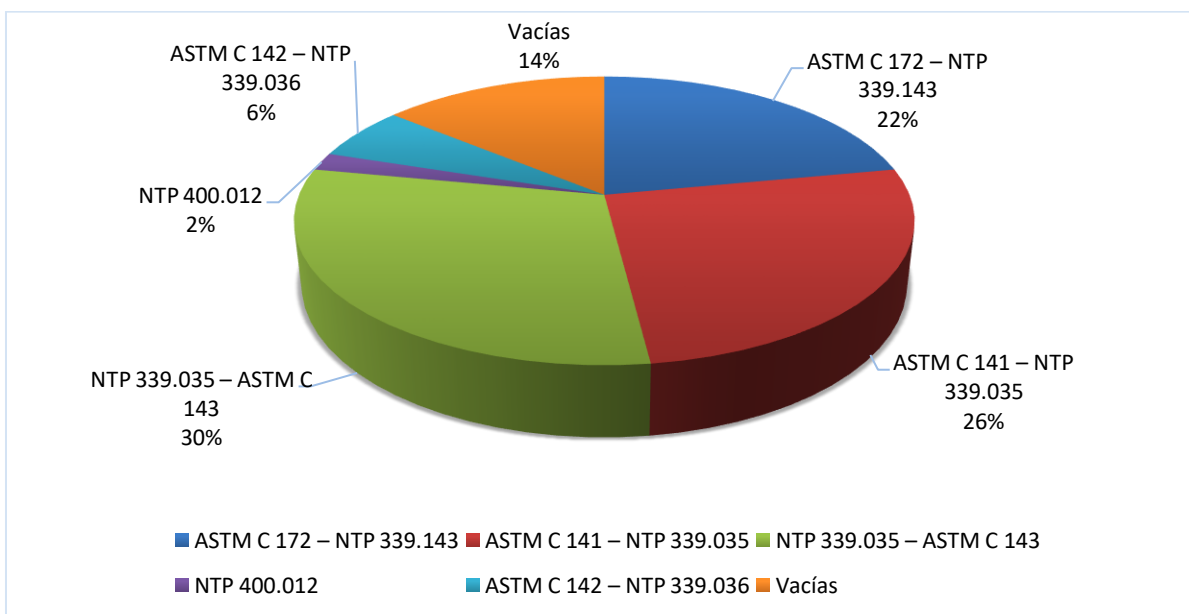


Figura 17. El conocimiento de la norma del asentamiento del concreto de cemento portland. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 17, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto a la norma del asentamiento del concreto de cemento portland, 11 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la norma del asentamiento del concreto de cemento portland es ASTM C 172 – NTP 339.143 el cual representa el 22%, 13 de los ingenieros residentes que

fueron entrevistados contestaron que la norma del asentamiento del concreto de cemento portland es ASTM C 141 – NTP 339.035 el cual representa el 26%, 15 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la norma del asentamiento del concreto de cemento portland es NTP 339.035 – ASTM C 143 el cual representa el 30%, sólo 1 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestó que la norma del asentamiento del concreto de cemento portland es NTP 400.012 el cual representa el 2%, 3 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la norma del asentamiento del concreto de cemento portland es ASTM C 142 – NTP 339.036 y representa el 6%, finalmente 7 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados no contestaron dicha pregunta y representa el 14%.

PREGUNTA 18: ¿Qué norma utiliza para el método de ensayo estándar para la densidad y el peso unitario del suelo in-situ mediante el método del cono de arena en campo?

Tabla 17

Conocimiento de la norma del método de ensayo estándar para la densidad y el peso unitario del suelo in-situ mediante el método del cono de arena en campo

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	NTP 339.143	22
B	NTP 339.175	4
C	NTP 339.127	1
D	ASTM C 143	7
E	NTP 339.036	8
	Vacías	8

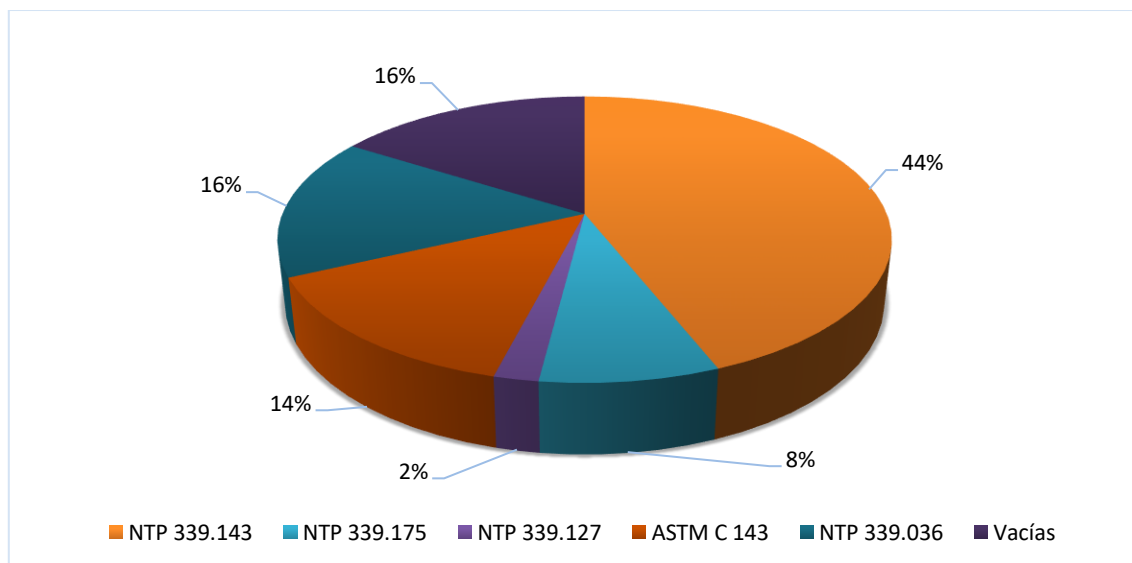


Figura 18. El conocimiento de la norma del método de ensayo estándar para la densidad y el peso unitario del suelo in-situ mediante el método del cono de arena en campo. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 18, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto a la norma del método de ensayo estándar para la densidad y el peso unitario del suelo in-situ mediante el método del cono de arena en campo, 22 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la norma del método de ensayo estándar para la densidad y el peso unitario del suelo in-situ mediante el método del cono de arena en campo es NTP 339.143 el cual representa el 44%, 4 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la norma del método de ensayo estándar para la densidad y el peso unitario del suelo in-situ mediante el método del cono de arena en campo es NTP 339.175 el cual representa el 8%, sólo 1 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestó que la norma del método de ensayo estándar para la densidad y el peso unitario del suelo in-situ mediante el método del cono de arena en campo es NTP 339.127 el cual representa el 2%, 7 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la norma del método de ensayo estándar para la densidad y el peso unitario del suelo in-situ mediante el método del cono de arena en campo es ASTM C 143 el cual representa el 14%, 8 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la norma del método de ensayo estándar para la densidad y el peso unitario del

suelo in-situ mediante el método del cono de arena en campo es NTP 339.036 y representa el 16%, finalmente 8 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados no contestaron dicha pregunta y representa el 16%,

PREGUNTA 19: ¿Por qué es importante tener un control de avance de obra?

Tabla 18

Importancia del control de avance de obra

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
	Es parte importante de cualquier proyecto en construcción,	
A	debido a que con este seguimiento de avance y monitoreo de las actividades, se tienen que verificar de acuerdo a los objetivos	4
	Es parte importante de cualquier proyecto en construcción,	
B	debido a que con este seguimiento de avance y monitoreo de las actividades, se tienen que ir revisando, para así, obtener información para que se logren alcanzar las metas (físicas y financieras) y cumplir los hitos establecidos	21
	Es parte importante de cualquier proyecto en construcción,	
C	debido a que con este seguimiento de avance y monitoreo de las actividades, se tienen que ir revisando, para así, ir reprogramando cada una de ellas para que se logren alcanzar los objetivos	22
	Porque tiene que ir cumpliendo según las metas propuestas	
D	de entrega y desempeño, para que se logren alcanzar los objetivos	2
	Porque tiene que ir cumpliendo según las metas propuestas	
E	de entrega y desempeño, para que se logren alcanzar los resultados propuestos	1

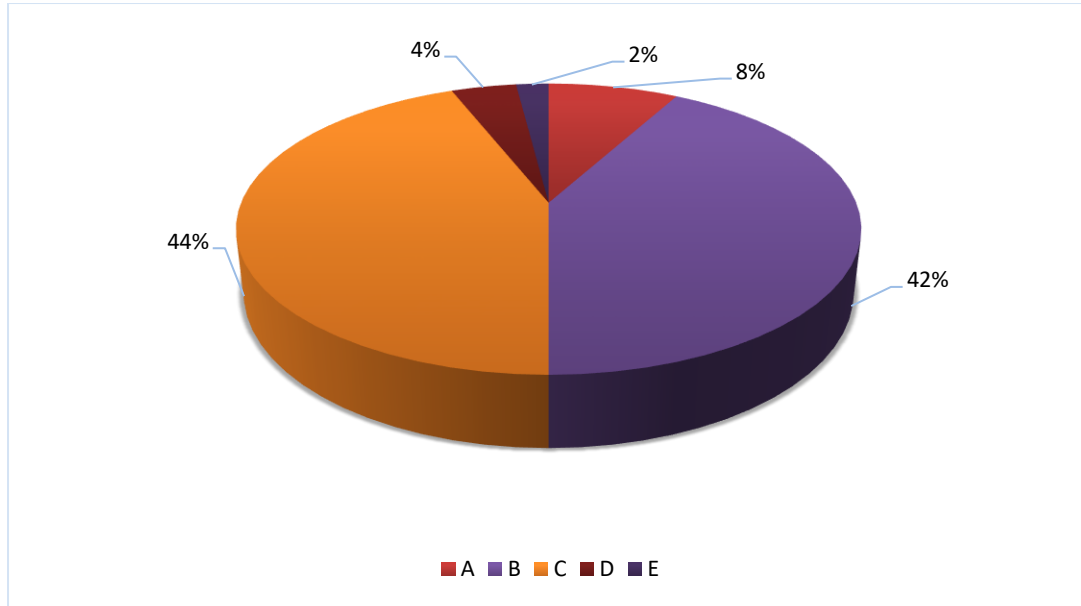


Figura 19. La importancia del control de avance de obra. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 19, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto a la importancia del control de avance, 4 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el control de avance es parte importante de cualquier proyecto en construcción, debido a que con este seguimiento de avance y monitoreo de las actividades, se tienen que verificar de acuerdo a los objetivos el cual representa el 8%, 21 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el control de avance es parte importante de cualquier proyecto en construcción, debido a que con este seguimiento de avance y monitoreo de las actividades, se tienen que ir revisando, para así, obtener información para que se logren alcanzar las metas (físicas y financieras) y cumplir los hitos establecidos el cual representa el 42%, 22 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el control de avance es parte importante de cualquier proyecto en construcción, debido a que con este seguimiento de avance y monitoreo de las actividades, se tienen que ir revisando, para así, ir reprogramando cada una de ellas para que se logren alcanzar los objetivos el cual representa el 44%, 2 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el control de avance es importante porque tiene que ir cumpliendo según las metas propuestas de entrega y

desempeño, para que se logren alcanzar los objetivos y representa el 4%, y sólo uno de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el control de avance es importante porque tiene que ir cumpliendo según las metas propuestas de entrega y desempeño, para que se logren alcanzar los resultados propuestos y representa el 2%,

PREGUNTA 20: ¿Por qué es importante tener un control sobre rendimiento en Ejecución de obra?

Tabla 19
Importancia del rendimiento en ejecución de obra

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
	Para manejar diferentes turnos de los trabajadores, creando	
A	roles de empleados automatizados según las condiciones individuales de cada tipo de contrato	4
	Para asegurar el éxito del proyecto a través de una adecuada y	
B	detallada planificación, que pueda validarse durante su ejecución, evitando así costosos desfases que hagan peligrar su rentabilidad	29
	Para manejar correctamente flujos de registros y logros,	
C	reduciendo los errores durante la ejecución de los proyectos	14
	Para dar seguimiento a las diferentes actividades de un	
D	proyecto, controlar y actuar apropiadamente con la programación de obra	2
	Para prever la reposición a tiempo de insumos y optimiza el	
E	proceso de construcción. Aprovecha el uso de reglas de reabastecimiento automatizadas del sistema	1

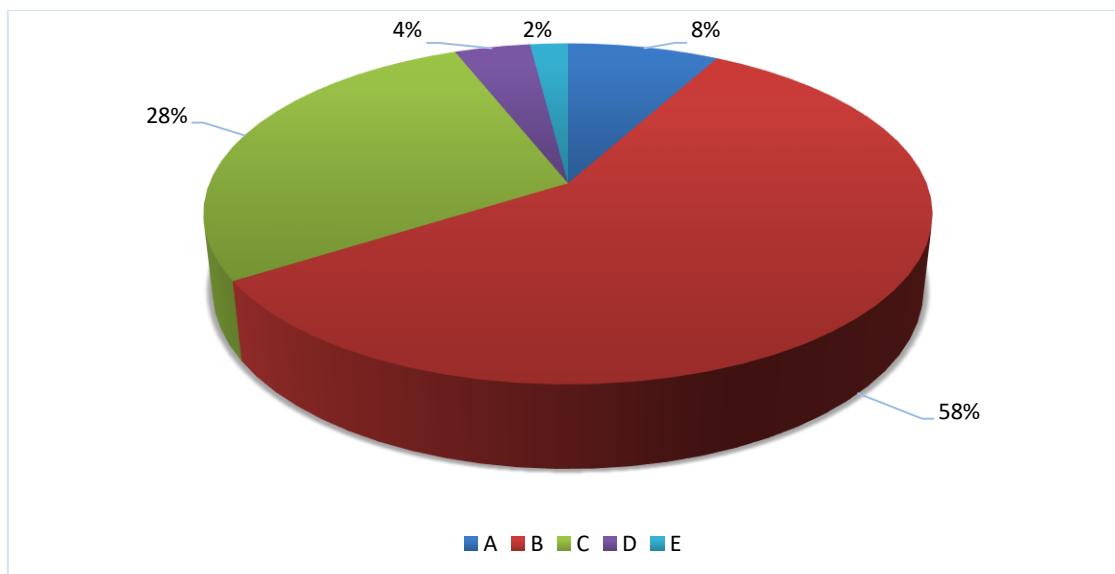


Figura 20. La importancia del rendimiento en ejecución de obra. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 20, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto a la importancia del rendimiento en ejecución de obra, 4 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el rendimiento en ejecución de obra es parte importante para manejar diferentes turnos de los trabajadores, creando roles de empleados automatizados según las condiciones individuales de cada tipo de contrato el cual representa el 8%, 29 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el rendimiento en ejecución de obra es parte importante para asegurar el éxito del proyecto a través de una adecuada y detallada planificación, que pueda validarse durante su ejecución, evitando así costosos desfases que hagan peligrar su rentabilidad el cual representa el 58%, 14 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el rendimiento en ejecución de obra es parte importante para manejar correctamente flujos de registros y logros, reduciendo los errores durante la ejecución de los proyectos el cual representa el 28%, 2 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el rendimiento en ejecución de obra es parte importante para dar seguimiento a las diferentes actividades de un proyecto, controlar y actuar apropiadamente con la programación de obra y representa el 4%, sólo uno de los ingenieros residentes que fueron

entrevistados contestó que el rendimiento en ejecución de obra es parte importante para prever la reposición a tiempo de insumos y optimiza el proceso de construcción. Aprovecha el uso de reglas de reabastecimiento automatizadas del sistema y representa el 2%.

PREGUNTA 21: ¿En qué partidas se puede presentar una falla?

Tabla 20
Fallas en partidas según la rama de ingeniería

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	Trabajos en altura	13
B	Excavaciones	30
C	Trabajos con electricidad	2
D	Espacios confinados	1
E	Perforación y voladura	3
	Vacías	1

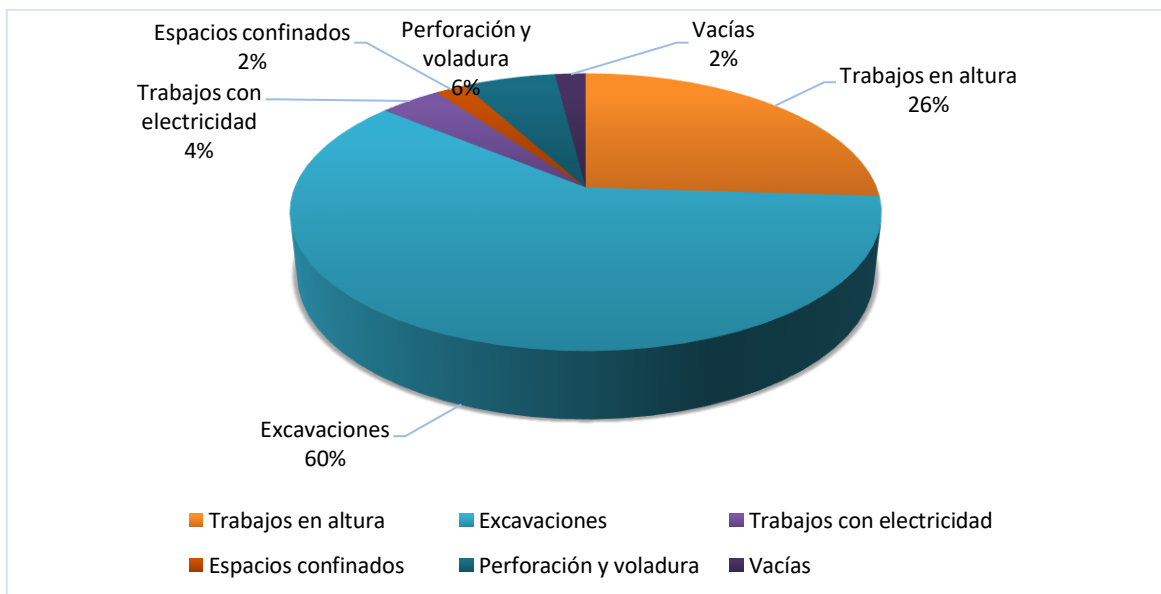


Figura 21. Las fallas en partidas según la rama de ingeniería. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 21, de los 50 ingenieros residentes entrevistados, 13 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron según la rama de ingeniería en la que están

especializados las fallas más consecuentes en partidas de obras civiles son trabajos en altura la cual representa el 26%, 30 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron según la rama de ingeniería en la que están especializados las fallas más consecuentes en partidas de obras civiles son excavaciones la cual representa el 60%, 2 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron según la rama de ingeniería en la que están especializados las fallas más consecuentes en partidas de obras civiles son trabajos con electricidad la cual representa el 4%, sólo 1 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestó según la rama de ingeniería en la que está especializado las fallas más consecuentes en partidas de obras civiles son espacios confinados la cual representa el 2%, 3 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron según la rama de ingeniería en la que están especializados las fallas más consecuentes en partidas de obras civiles son perforación y voladura y representa el 6%, finalmente sólo 1 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados no contestó dicha pregunta la cual representa el 2%.

PREGUNTA 22: ¿Para qué se utilizan las herramientas de control de calidad?

Tabla 21

Uso de las herramientas de control de calidad

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
	Se utilizan para determinar, medir, analizar y proponer medidas correctivas a las no conformidades identificadas,	
A	que interfieren con el rendimiento de los procesos de la organización, ayudando a mejorar los indicadores de calidad	33
	Ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto	
B	posibles causas, tanto de problemas específicos como de efectos deseados	13
	Controla y mejora un proceso mediante el análisis de	
C	su variación a través del tiempo	1
	Ayuda a identificar la posible relación entre dos	
D	variables	0
	Verifica y controla un proceso mediante el análisis de	
E	su variación a través del tiempo	3

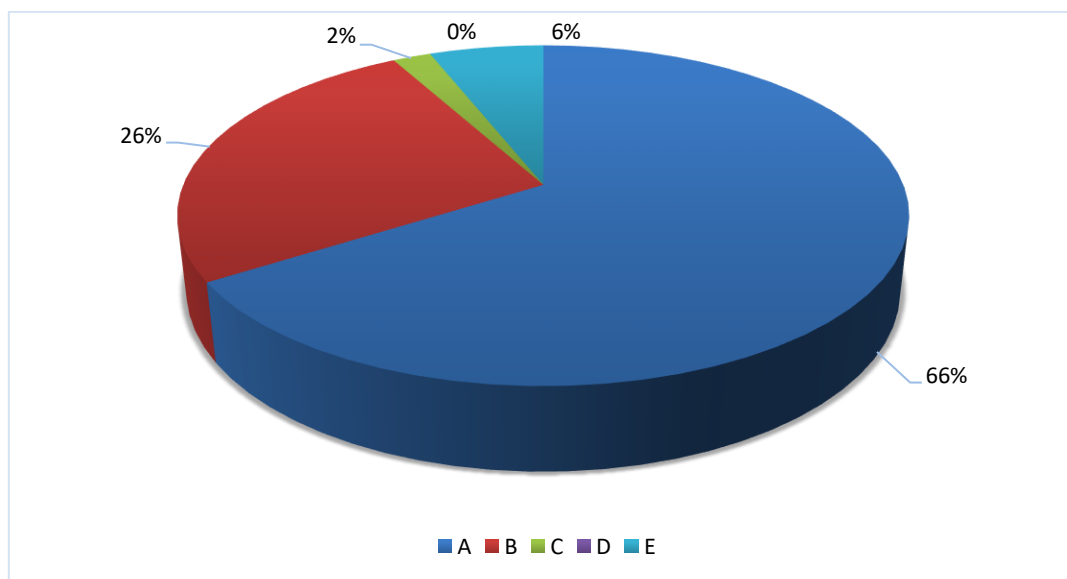


Figura 22. El uso de las herramientas de control de calidad. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 22, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto al uso de las herramientas de control de calidad, 33 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que las herramientas de control se utilizan para determinar, medir, analizar y proponer medidas correctivas a las no conformidades identificadas, que interfieren con el rendimiento de los procesos de la organización, ayudando a mejorar los indicadores de calidad el cual representa el 66%, 13 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que las herramientas de control ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de efectos deseados el cual representa el 26%, sólo 1 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestó que las herramientas de control controla y mejora un proceso mediante el análisis de su variación a través del tiempo y representa el 2%, ninguno de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que las herramientas de control ayuda a identificar la posible relación entre dos variables el cual representa el 0%, finalmente 3 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que las herramientas de control verifica y controla un proceso mediante el análisis de su variación a través del tiempo el cual representa el 6%.

PREGUNTA 23: ¿Qué es la gestión de mantenimiento?

Tabla 22

Conocimiento de la gestión de mantenimiento.

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	Es el funcionamiento de los recursos utilizados, enfocado en el servicio que proporciona dicho recurso	6
B	Es el trabajo de planificación y control que debe realizarse para maximizar la capacidad operativa requerida por el sistema de producción	21
C	Se encargada de evitar daño a los recursos, se centra en la preservación de los recursos	19
D	Es el mantenimiento que abarca los recursos de infraestructura conformada por los activos físicos utilizados por los procesos operativos para lograr los objetivos de producción	3
E	Es la capacidad inherente de un elemento, equipo o sistema para desempeñar una función requerida	1

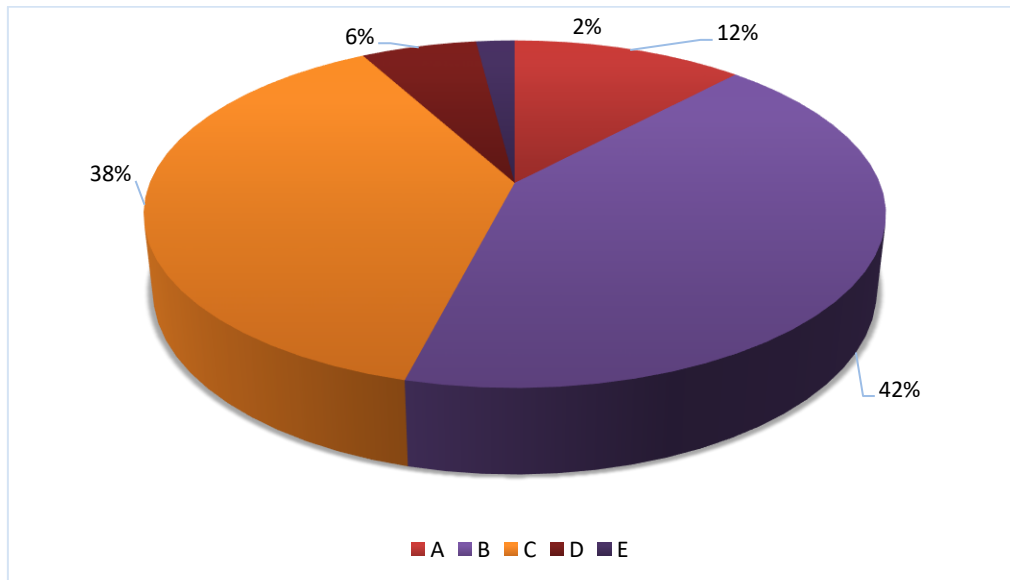


Figura 23. El conocimiento de la gestión de mantenimiento. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 23, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto a la gestión de mantenimiento, 6 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la gestión de mantenimiento es el funcionamiento de los recursos utilizados, enfocado en el servicio que proporciona dicho recurso el cual representa el 12%, 21 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la gestión de mantenimiento es el trabajo de planificación y control que debe realizarse para maximizar la capacidad operativa requerida por el sistema de producción el cual representa el 42%, 19 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la gestión de mantenimiento se encargada de evitar daño a los recursos, se centra en la preservación de los recursos el cual representa el 38%, 3 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que la gestión de mantenimiento es el mantenimiento que abarca los recursos de infraestructura conformada por los activos físicos utilizados por los procesos operativos para lograr los objetivos de producción y representa el 6%, y sólo 1 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestó que la gestión de mantenimiento es la capacidad inherente de un elemento, equipo o sistema para desempeñar una función requerida y representa el 2%.

PREGUNTA 24: ¿Qué es el mantenimiento correctivo?

Tabla 23

Conocimiento del mantenimiento correctivo.

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	Es el correcto funcionamiento de las distintas funcionalidades del elemento de infraestructura	2
B	Es el nivel de mantenimiento que se debe realizar de forma periódica por efecto del uso o el paso del tiempo	14
C	Es el mantenimiento provocado por averías u otros defectos en el funcionamiento	25
D	Es el mantenimiento que se realiza durante la utilización del elemento o una vez que se ha utilizado	6
E	Es la corrección del funcionamiento de las distintas funcionalidades del elemento de infraestructura	3

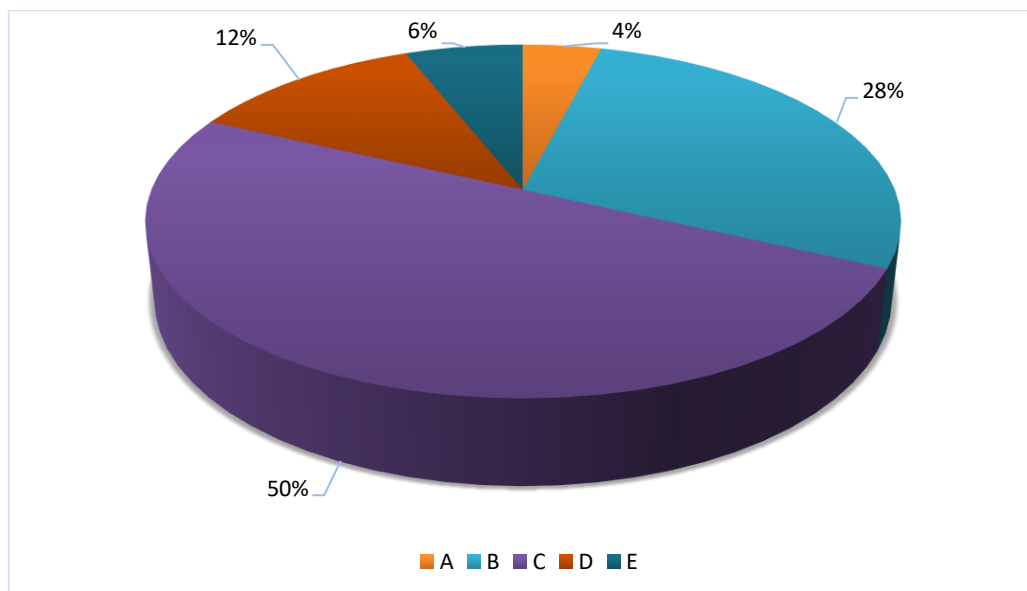


Figura 24. El conocimiento del mantenimiento correctivo. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 24, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto al mantenimiento correctivo, sólo 2 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el mantenimiento correctivo es el correcto funcionamiento de las distintas

funcionalidades del elemento de infraestructura el cual representa el 4%, 14 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el mantenimiento correctivo es el nivel de mantenimiento que se debe realizar de forma periódica por efecto del uso o el paso del tiempo el cual representa el 28%, 25 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el mantenimiento correctivo es el mantenimiento provocado por averías u otros defectos en el funcionamiento el cual representa el 50%, 6 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el mantenimiento correctivo es el mantenimiento que se realiza durante la utilización del elemento o una vez que se ha utilizado y representa el 12% ,3 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el mantenimiento correctivo es la corrección del funcionamiento de las distintas funcionalidades del elemento de infraestructura y representa el 6%,

PREGUNTA 25: ¿Qué es el mantenimiento preventivo?

Tabla 24
Conocimiento del mantenimiento preventivo

	ÍTEM	ENTREVISTADOS
A	Es el mantenimiento que se realiza durante la utilización del elemento o una vez que se ha utilizado	4
B	Es el correcto funcionamiento de las distintas funcionalidades del elemento de infraestructura	6
C	Es el nivel de mantenimiento que se debe realizar de forma periódica por efecto del uso o el paso del tiempo	38
D	Es el mantenimiento provocado por averías u otros defectos en el funcionamiento	0
E	Es la corrección del funcionamiento de las distintas funcionalidades del elemento de infraestructura	1
	Vacías	1

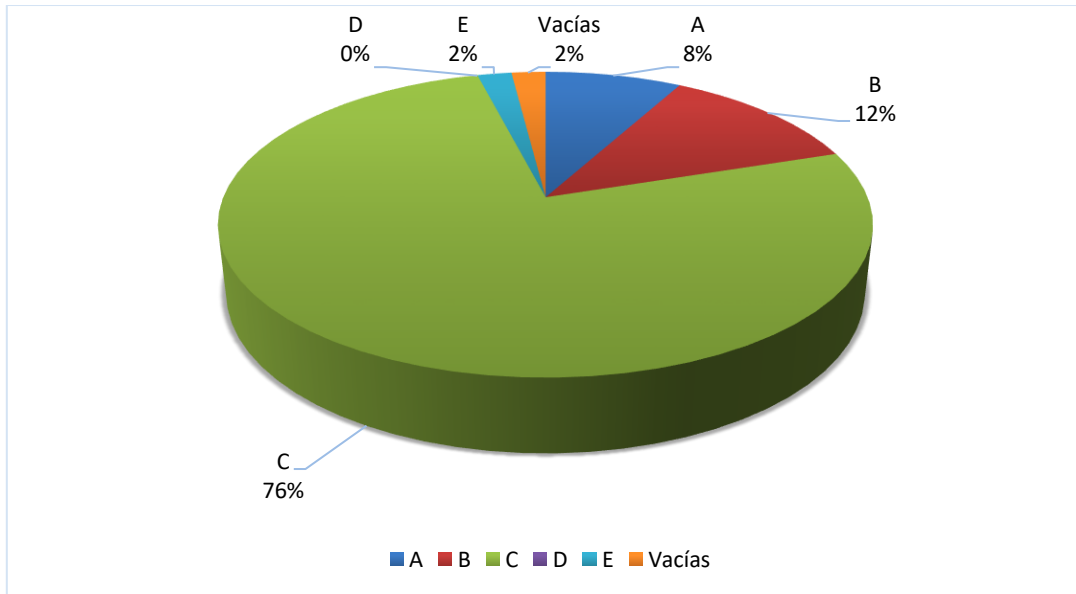


Figura 25. El conocimiento del mantenimiento preventivo. Fuente Elaboración y Formulación propia.

En la pregunta 25, el nivel de conocimiento de los entrevistados con respecto al mantenimiento preventivo, 4 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el mantenimiento preventivo es el mantenimiento que se realiza durante la utilización del elemento o una vez que se ha utilizado el cual representa el 8%, 6 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el mantenimiento preventivo es el correcto funcionamiento de las distintas funcionalidades del elemento de infraestructura el cual representa el 12%, 38 de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el mantenimiento preventivo es el nivel de mantenimiento que se debe realizar de forma periódica por efecto del uso o el paso del tiempo el cual representa el 76%, ninguno de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestaron que el mantenimiento preventivo es el mantenimiento provocado por averías u otros defectos en el funcionamiento el cual representa el 0%, sólo uno de los ingenieros residentes que fueron entrevistados contestó que el mantenimiento preventivo es la corrección del funcionamiento de las distintas funcionalidades del elemento de infraestructura y representa el 2%, finalmente sólo uno de los ingenieros residentes que fueron entrevistados no contestó dicha pregunta y representa el 2%.

NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD DE LOS INGENIEROS RESIDENTES		
100% - 60%	ALTO	
59% - 40%	REGULAR	
39% - 0%	BAJO	

Figura 26 Nivel de conocimiento de la aplicación del plan de calidad de los ingenieros residentes. Fuente

Elaboración y Formulación propia.

Nº Ingenieros residentes	Resultado (%)	
2	4	ALTO
13	26	REGULAR
35	70	BAJO

Figura 27. Resultado del conocimiento de los ingenieros residentes. Fuente Elaboración y Formulación

propia.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

4.1.1. En relación a la sección 1: Identificación.

Para el tema de identificación de las obras civiles, se recurrió a la Cámara de Comercio de Cajamarca, y obtener los datos de las obras públicas que se estaban ejecutando en el periodo del estudio; asimismo se identificó obras privadas, a través de la coordinación técnica con representantes de empresas privadas, siendo el 60% obras públicas y 40% privadas.

4.1.2. En relación a la sección 2 : Conocimiento.

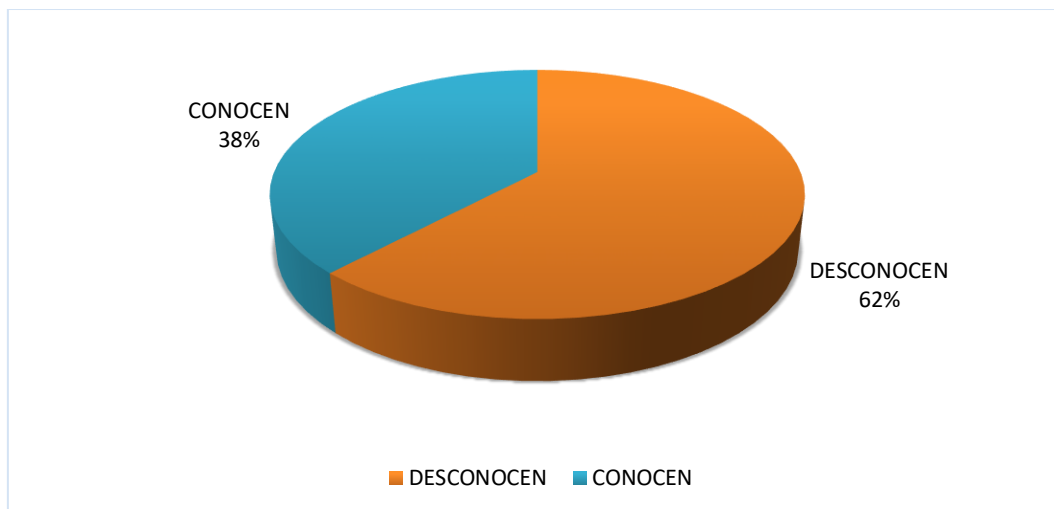


Figura 28. Conocimiento de la norma del SGC (resultados). Fuente Elaboración y Formulación propia.

Según los resultados obtenidos de los instrumentos de recolección de datos, como se puede apreciar en el Gráfico 2, el 44% de los entrevistados tienen más de 50 años de edad, podemos deducir que a más experiencia y buenas prácticas más conocimiento, que se contraponen al nivel de conocimiento, esto debido a que la mayoría de los entrevistados no se han actualizado en el tema de Sistema de Gestión de calidad, asimismo, de los que si se han actualizado, no lo aplican en la obras que vienen ejecutando.

En el Gráfico 3, en su mayoría 15 entrevistados, que corresponde al 30% están especializados en Gerencia e ingeniería de construcción, pero no se ve reflejada en la realidad, ya que en este mismo nivel del 30%, debería ser resultados en la aplicación del plan calidad

Según los resultados de las encuestas 15 entrevistados tienen experiencia de 2 a 5 años y de 10 a 20 años como ingenieros residentes en el campo laboral, deben tener los conocimientos necesarios para velar por la adecuada ejecución de la obra en concordancia con los planos de proyecto, siguiendo las normas técnicas correspondientes a cada proceso y procedimiento de una partida.

Asimismo, sólo el 10% de los entrevistados ha estudiado maestrías, esto refleja claramente que no todos los ingenieros civiles tienen interés en especializarse, o tener un grado académico alto; se puede evidenciar que la mayoría sólo se actualiza llevando cursos y diplomados.

Como se puede apreciar en el Gráfico 26, el 62% de los entrevistados, desconoce realmente la norma que rige el Sistema de gestión de calidad (SGC); esto debido a que la mayoría de los entrevistados, no han tenido una capacitación reciente sobre lo que es calidad, gestión de calidad y plan de calidad, y tampoco tienen estudios de especialización de orden superior (especialidades, maestrías y/o doctorados) tal como se aprecia en el Gráfico 5. Este 38% que si conocen mediante sus especializaciones deberían por lo menos, ser igual al de la aplicación del plan de calidad que tiene solamente un 30%, conociendo la diferencia de un 8%, que podría deberse a que los ingenieros trabajaron más en consultorías donde aplican sus conocimientos en expedientes técnicos, pero no lo aplican en la realidad; o podría ser a mi percepción a que la capacitación lo han realizado hace varios años y en el tiempo no se han venido actualizando, lo que conlleva a la indisponibilidad de cómo implementar un SGC en campo.

Según lo hallado por Rodrigues (2014), relacionado a que muchas organizaciones logran obtener el certificado sólo para mejorar su currículum, pero en sí el desarrollo de su implementación en el campo o dentro de sus organizaciones no se ve ningún cambio o mejora en el sistema de gestión de calidad de la calidad de acuerdo a la norma ISO 9001; corroborando la misma situación para nuestro estudio, ya que sólo el 38% conoce sobre la aplicación del plan de calidad; esto debido a que todavía no evidencian los beneficios que puede traer consigo una aplicación del plan de calidad, tanto para la empresa como para los usuarios finales, es decir, para la empresa mediante la reducción de costos adicionales innecesarios, como desperdicios, retrasos o paralizaciones por las no conformidades, mantener la ruta crítica, incremento en las utilidades de la empresa, obras ejecutadas dentro del plazo contractual; y para los usuarios finales, obras más seguras, que cumplan con su tiempo de vida útil, que no se interrumpen los beneficios que brinda la infraestructura y satisfacción del cliente.

Según el Gráfico 8, se observó que sólo el 22% de los encuestados respondieron correctamente sobre el concepto de calidad, se deduce que el 78% presentan deficiencia en el conocimiento de dicho concepto. La mayoría prefiere expandir su conocimiento en normas basadas en procesos constructivos.

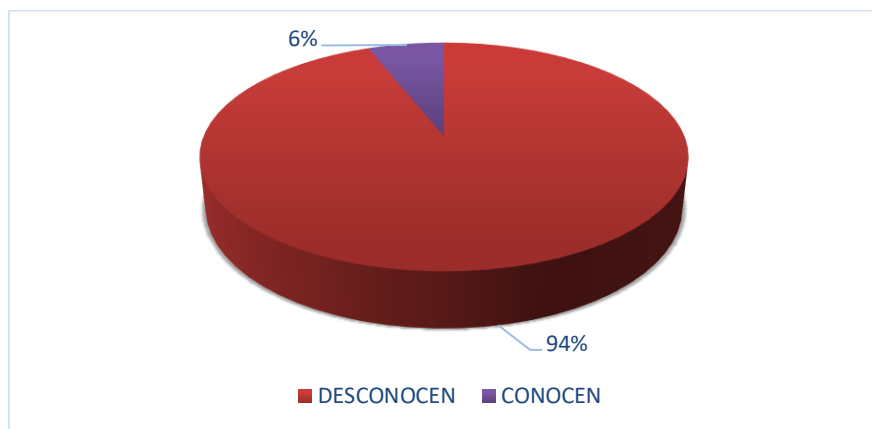


Figura 29. Procesos y procedimientos que se constata en una obra civil (resultados). Fuente Elaboración y Formulación propia.

Como se puede apreciar en el Grafico 27, el 94% de los entrevistados, desconoce realmente los procesos y procedimientos que se constata en una obra civil; esto debido a que la mayoría solo se enfocan en concluir la obra, y más, si se trata de obras públicas, ya que éstas no incorporan un SGC, para así, seguir el apropiado procedimiento de cada partida con su respectivo protocolo de cada una de estas; ayudaría a obtener datos fiables de los procedimientos de trabajo; siendo estos protocolos muy indispensables, ya que son especificaciones técnicas, que dentro del SGC son estándares técnicos, de aplicación efectiva, y esto es lo que diferencia la aplicación de la inaplicación del plan de calidad.

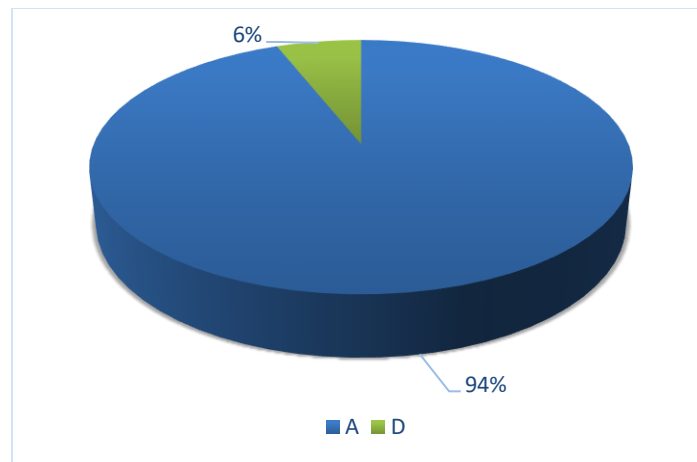


Figura 30. Conocimiento de la gestión de mantenimiento (resultados). Fuente Elaboración y Formulación propia.

Como se puede apreciar en el Grafico 28, el 94% de los entrevistados, desconoce realmente la gestión de mantenimiento; esto debido a que la mayoría de ingenieros residentes esperan a que un equipo se averíe, es ahí, donde acuden a repararlo e incrementan notablemente la mano de obra indirecta; cuando en realidad, lo que se debería hacer es hacer gestión preventiva y no gestión correctiva; ya que un equipo descalibrado nos va a generar datos erróneos e inconsistentes que influye directamente en el diseño del proyecto, y por ende en la infraestructura final, que traerá consigo, insatisfacción al cliente, la vida útil es menor a lo proyectado, inseguridad de los usuarios temporales y permanentes de la infraestructura, se

tendría que gestionar los costos incrementales ya que son costos nuevos que no se consideraron dentro del proyecto, y que podría influir en la viabilidad del mismo; asimismo, el plan de beneficios debe ser continuo y mantener o incrementar a los beneficiarios.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la elaboración y aplicación del instrumento en la Tabla 26, se refleja claramente que el nivel de conocimiento de la aplicación del plan de calidad de obras civiles de Cajamarca 2019, es baja (70%), repercutiendo así de manera negativa; es decir el conocimiento básico sobre SGC, calidad y plan de calidad no es aplicado en obras, por ello, cada empresa debe preocuparse por brindar este conocimiento a través de capacitaciones y auditorías.

Para el presente caso, los resultados obtenidos se derivarán a la Cámara de Comercio de Cajamarca para que dentro de sus competencias funcionales realicen talleres de capacitación e implementación del SGC, según la norma ISO 9001:2015, con la finalidad de dar mayor soporte a sus agremiados, especialmente a los del rubro de construcción, ya que así se pueden observar los beneficios como, menor costo de inversión, mayor rentabilidad, mayor tiempo de vida útil, satisfacción total del cliente, menores desperdicios de obra, entre otros.

Se reflejan las motivaciones y el deseo de investigar acerca de este tema. En este estudio se ha podido observar que aproximadamente el 50% refleja interés sobre la implementación de la norma en obras y sobre el plan de calidad para cada proceso y procedimiento constructivo.

Entonces con todos los resultados obtenidos y luego de la discusión desarrollada, se ha logrado contrastar la hipótesis, que el nivel de conocimiento de la aplicación del plan de calidad de los ingenieros residentes en obras civiles de Cajamarca 2019, es del 30%; cumpliendo con el objetivo general de la investigación.

Como toda decisión estratégica, la decisión de implementar un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 en obras civiles deber ser parte de una estrategia de mayor envergadura y estar acompañada de la alta dirección de las empresas ejecutoras. En contrapartida, de responsabilidad de la organización cumplir con la ejecución de los procedimientos establecidos, asimismo buscar e identificar las oportunidades de mejora continua.

La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 no es compatible con los procesos preexistentes de reorganización de las actividades de la empresa, esta puede ser utilizado como herramienta para mejorar el control de los cambios y reducir el tiempo de la implementación de estos.

El uso de documentación y registros (dossier de calidad) es recomendable porque permite un mejor y más rápido acceso a la información relevante en función a los procesos y procedimientos durante la ejecución de la obra.

4.2. Conclusiones

- Después de haber aplicado los instrumentos de medida en la presente investigación a los ingenieros residentes en obras civiles de Cajamarca 2019, se llegó a la conclusión que el nivel de conocimiento es bajo con el 70%. Con este resultado no cumple la hipótesis planteada.
- Se evaluó el nivel de conocimiento de la aplicación del plan de calidad de los ingenieros residentes en obras civiles de Cajamarca 2019, sobre todo del 70% que desconoce acerca del plan de calidad en obra, cuyos causales sería, no es un requisito legal ya que es un estándar opcional, no se ha evidenciado los beneficios de implementar un SGC, y no tienen la experiencia de aplicar el plan de calidad en obra.
- Se identificaron 50 obras civiles en la región de Cajamarca, que estaban en ejecución durante el periodo de la investigación, siendo el 60% públicas y 40% privadas.
- Se determinó el nivel de conocimiento de la aplicación del plan de calidad de los ingenieros residentes en obras civiles de Cajamarca 2019, siendo el conocimiento alto en el 4%, regular con el 26% y finalmente bajo con el 70%.
- Las encuestas fueron validadas con un nivel de aceptación de 95.96% por ingenieros expertos de la Universidad Privada del Norte.

REFERENCIAS

- Bernal. (2006). *metodología de la investigación, unidad de competencia II, técnicas e instrumentos*. Mexico: ed pearson.
- Bolaños, E. R. (2016). *La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015*. Lima.
- Bretaña, R. M. (2015). Conceptos e indicadores de calidad en la actividad archivística. *Revista Habanera de Ciencias Médicas, Volumen 14, Número 3*.
- Casas, J. B. (2015). El ISO 9001 y TQM en las empresas de Colombia. *Revista Journal*, 107-128.
- Castro, W. E. (2019). *Propuesta de una sistema de gestión de calidad, en la ejecución de obras públicas*. Arequipa, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Corredor, L. M. (2011). La Gestión de Calidad en Obras de Líneas de Transmisión y su impacto en el éxito de las Empresas Constructoras. *UNI - FIC*, 1-117.
- Fernández, G. D. (2005). La calidad, más que una moda, un reto en la Europa de la Sociedad del Conocimiento: la mejora continua más allá de los modelos y las certificaciones (competencias de una formador que aseguran la calidad). *Revista Complutense de Educación*, 57-93.
- Guillermo Dominguez Fernández, L. L. (2005). La calidad, más que una moda, un reto en la Europa de la sociedad del conocimiento: la mejora continua más allá de los modelos y las certificaciones (competencias de un formador que aseguran la calidad). *Revista complutense de educación*, 58-93.
- Herrera, J. N. (1999). *Introducción a la calidad*. Especialidad Organización.
- ISO 9001.2015, I. (7 de Diciembre de 2015). ¿Qué debe contener un plan de calidad? *ISO 9001 y la importancia de contar con un Plan de Calidad*, pág. 1.

ISO 9001:2015, I. (07 de Diciembre de 2015). ¿Por qué es importante el Plan de Calidad? *ISO 9001 y la importancia de contar con un Plan de Calidad*, pág. 1.

Jimenez, J. M. (2019). *LA IMPORTANCIA DE LOS PROCEDIMIENTOS COMO REQUISITO DE S.G.C. ISO 9001:2015 EMPRESA MARECUADOR, PROVINCIA EL ORO, ECUADOR*. Machala.

Leyva, D. L. (2014). Evaluación de la calidad en la construcción de viviendas en Matanzas. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*. 2014, 1-50.

Magaz, D. (12 de Enero de 2014). Plan Integrado de Calidad (PIC) ¿el futuro más inmediato para la Gestión de Sistemas en la Construcción de Obras? *Calidad Obra Civil*, pág. 2.

Mateo, R. J. (2009). Sistemas de Gestión de la Calidad - Un camino hacia la Satisfacción del cliente - Parte I. *Suprema Qualitas*.

Menard, B. (01 de Febrero de 2018). Cómo desarrollar un plan de control de calidad. *Cuida tu dinero*, pág. 1.

Palma, H. G. (2015). *ENFOQUE BASADO EN PROCESOS COMO ESTRATEGIA DE DIRECCIÓN PARA LAS EMPRESAS DE TRANSFORMACIÓN*. Cartagena: Saber, ciencia y libertad.

Passas, C. (01 de Febrero de 2018). Consideraciones de control de calidad. *Cuida tu dinero*, pág. 1.

Passas, C. (01 de Febrero de 2018). Importancia de un plan de calidad de proyecto. *Cuida tu dinero*, pág. 1.

Roberto Hernandez Sampieri, C. F. (2010). *Metodología de la investigación*. México: INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Rodriguez, O. y. (2014). Influencia de la corrupción en la implantación de la ISO 9001. *Universia Business Review*, 42.

Ruiz, R. N. (2019). *Gestión de la calidad en el control de obras de alcantarillado sanitario y su impacto en el éxito de la construcción e instalación de redes de alcantarillado sector I distrito La Esperanza. Trujillo. Trujillo - Perú.*

Thomás, M. (2015). GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS, SITUACIÓN ACTUAL DE LA MANO DE OBRA CIVIL ECUTORIANA. *Revista CIENCIA* , 126-136.

Villagra, N. B. (07 de Marzo de 2018). Plan de Calidad en la Construcción: ¿Cual es su importancia? *Portal Ondac Contrucción*, pág. 1.

ANEXOS

Anexo 1 Panel fotográfico.....	80
Anexo 2 Modelo de encuesta.....	83
Anexo 3 Datos de los entrevistados	88
Anexo 4 Validación de encuesta.....	92
Anexo 5 Cálculo de validación de encuesta	93
Anexo 6 Procesamiento de datos	94
Anexo 7 Encuestas validadas.....	¡Error! Marcador no definido.

Anexo 1

Panel fotográfico



En la Figura 31 se observa la entrevista con uno de los ingenieros residentes, en la provincia de San Pablo.

Figura 31. Recolección de datos San Pablo.



En la Figura 32 se observa la entrevista con uno de los ingenieros residentes, en la Municipalidad de Cajamarca.

Figura 32. Recolección de datos municipalidad de Cajamarca.



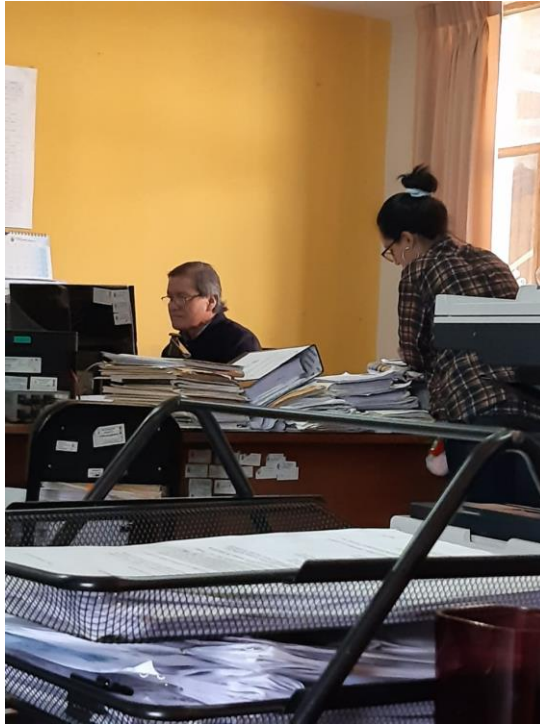
En la Figura 33 se observa la entrevista con el ingeniero residente de la obra en la planta de tratamiento “El Milagro”.

Figura 33. Recolección de datos Planta de tratamiento El milagro.



En la Figura 34 se observa la entrevista con el ingeniero residente de la obra de infraestructura civil en la Universidad nacional de Cajamarca”.

Figura 34. Recolección de datos Universidad nacional de Cajamarca.



En la Figura 35 se observa la entrevista con uno de los ingenieros residentes de Sedacaj.

Figura 35. Recolección de datos Sedacaj.



En la fotografía 6 se observa la validación de encuesta, por el Ing. Hector Cuadros Rojas, asesor de la tesis.

Figura 36. Validación de encuestas.

Anexo 2

Modelo de encuesta



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

TESIS : NIVEL DE CONOCIMIENTO EN LA APLICACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD DE LOS INGENIEROS RESIDENTES EN OBRAS CIVILES DE CAJAMARCA – 2019

TESISTA: SELENE JOANA ZALDIVAR ROSPIGLIOSI

Nombre del Proyecto: _____

Ubicación del Proyecto:

- | | | |
|--------------|----------------|---------------|
| a) Cajabamba | f) Cutervo | k) San Miguel |
| b) Cajamarca | g) Hualgayoc | l) San Pablo |
| c) Celendín | h) Jaén | m) Santa Cruz |
| d) Chota | i) San Ignacio | |
| e) Contumazá | j) San Marcos | |

Fecha: ___/___/___

A continuación, encontrará una serie de preguntas relacionadas con el plan de calidad de obras civiles a nivel regional. La investigación tiene como finalidad determinar el nivel de conocimiento de los ingenieros residentes sobre esta temática.

El cuestionario tiene dos secciones. Se le solicita, por favor, leer las instrucciones al inicio de cada sección y contestar la alternativa que más se acerca a su realidad. Sus respuestas son confidenciales. Muchas gracias.

SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN

Conteste estas preguntas sólo con fines de clasificación de las respuestas.

1. **Nombre completo**

2. **¿Cuál es su edad?**

- | | | |
|---------------------|---------------------|-----------------|
| a) De 25 a 30 años. | c) De 36 a 40 años. | e) De 51 a más. |
| b) De 31 a 35 años. | d) De 41 a 50 años. | |

3. **¿En qué rama de la ingeniería civil está especializado?**

- | | |
|---|------------------------------|
| a) Infraestructura vial y pavimentos. | e) Ingeniería geotécnica. |
| b) Gerencia e ingeniería de construcción. | f) Ingeniería de transporte. |
| c) Ingeniería de materiales. | g) Ingeniería hidráulica. |
| d) Ingeniería estructural. | |

4. **¿Cuántos años de experiencia tiene como ingeniero residente en el campo laboral?**

- a) De 2 a 5 años.
- b) De 6 a 10 años.
- c) De 11 a 20 años.
- d) De 21 a 30 años.
- e) De 31 a má

5. ¿Usted ha estudiado maestrías?
- a) Si
 - b) No

SECCIÓN 2: CONOCIMIENTO

Por favor marque la alternativa que más se parece a lo que usted piensa.

A. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

6. ¿Cuál es la norma ISO que regenta el Sistema de Gestión de la Calidad?
- a) ISO 9000
 - b) ISO 14001
 - c) ISO 9001
 - d) ISO 9001:2015
 - e) ISO 9001:2008
7. ¿Qué es un Sistema de Gestión de Calidad?
- a) Contar con un residente y un Supervisor de obra.
 - b) Adquirir materiales de buena calidad.
 - c) Interacción de los elementos de una empresa para gestionar la calidad.
 - d) Cumplir todos los procedimientos de una partida.
 - e) N.A.
8. ¿Qué es calidad?
- a) Es el cumplimiento de los requisitos solicitados por los usuarios.
 - b) Es la capacidad que posee un conjunto de objetos para satisfacer al cliente.
 - c) Es aquella cualidad de las cosas que son de excelente creación, fabricación o procedencia.
 - d) Es aquella condición del producto ya realizado la cual nos indica que tan malo puede ser.
 - e) Es la capacidad que posee un conjunto de objetos para satisfacer a la empresa ejecutora.
9. ¿Qué procesos y procedimientos constata en una obra civil?
- a) Cuaderno de obra.
 - b) Expediente técnico.
 - c) Partidas con sus respectivas especificaciones técnicas.
 - d) T.A.
 - e) N.A.
10. ¿Cuál es el documento que expresa la política de calidad y los objetivos?
- a) Certificado de conformidad.
 - b) Acta de recepción final.
 - c) Dossier de calidad.
 - d) Manual de calidad.
 - e) Plan de calidad.
11. ¿Qué es la mejora continua?
- a) Es el grado de aceptación o satisfacción que proporciona un producto o servicio a las necesidades y expectativas del cliente.
 - b) Es una herramienta de incremento de la productividad que favorece un crecimiento estable y consistente en todos los segmentos de un proceso.
 - c) Es una parte de la Gestión de la calidad orientada a fijar unos objetivos de calidad y a especificar los procesos operativos y recursos necesarios para cumplir con los objetivos fijados.
 - d) permite que los empleados participen m/s, solucionando en forma organizada sus propios problemas de trabajo
 - e) Proceso es un conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de persona.

12. ¿Qué es el manual de calidad?

- a) Documento donde se especifica cómo la institución "hace" la calidad.
- b) Se especifica el alcance, exclusiones.
- c) Se mencionan los documentos exigidos e integra los procesos de la institución y su interrelación.
- d) Se puede incluir información adicional de la institución.
- e) Es el documento que describe como se compone y funciona el Sistema de Gestión de la Calidad.

B. PLAN DE CALIDAD

13. ¿Qué es control de calidad?

- a) Son aquellas acciones encaminadas a comprobar la calidad del entregable una vez este se ha ejecutado.
- b) Son aquellas acciones encaminadas a evitar que se produzcan problemas de calidad.
- c) Son aquellas características que debe cumplir el producto resultante del proyecto, tanto en lo referente a la solicitud del cliente/usuario, como en referencia a la normativa aplicable.
- d) Son aquellos requisitos relativos a procesos de trabajo, normativa interna, o forma de gestionar el proyecto que este debe seguir por el hecho de realizarse dentro de una determinada organización.
- e) Son las características que debemos conseguir de una forma cuantificable y medible.

14. ¿Qué es un dossier de calidad?

- a) Es aquel que incluye un manual de calidad que certifique un determinado proceso donde se ha realizado conforme a unos estándares de calidad.
- b) Conjuntos de documentos, procedimientos, informes, registros, entre otros; que incluyen toda la información requerida.
- c) Es aquel que incluye todos los documentos que certifican un determinado proceso, producto o servicio, donde se ha realizado conforme a unos estándares de calidad fijados.
- d) Conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas.
- e) Herramienta de incremento de la productividad que favorece un crecimiento estable y consistente en todos los segmentos de un proceso.

15. ¿Qué son los planos de replanteo?

- a) Son los planos definitivos de obra una vez que esta ha empezado.
- b) Son los planos indefinidos de obra una vez que ésta se ha terminado.
- c) Son los planos del expediente técnico.
- d) Son los planos definitivos de un expediente técnico una vez que ésta se ha terminado
- e) Son los planos de cómo quedo construida la obra y corresponden al registro final detallado de un proyecto culminado.

16. ¿Para qué son necesarios los protocolos para ensayos de calidad?

- a) Para obtener datos fiables de procedimientos e instructivos de trabajo.
- b) Para incorporar mejor la fiabilidad y reproducibilidad con asesoría experta.
- c) Para incorporar los procedimientos de cada actividad de dicha obra en ejecución
- d) Para incorporar los procesos de cada actividad de dicha obra en ejecución
- e) Para incorporar mejor la documentación de dicha obra en ejecución.

C. CONTROLES PRINCIPALES

17. ¿Cuál es la norma que utiliza para determinar el asentamiento del concreto de cemento Portland?

- a) ASTM C 172 – NTP 339.143
- b) ASTM C 141 – NTP 339.035
- c) NTP 339.035 – ASTM C 143
- d) NTP 400.012
- e) ASTM C 142 – NTP 339.036

18. **¿Qué norma utiliza para el método de ensayo estándar para la densidad y el peso unitario del suelo in situ mediante el método del cono de arena en campo?**
- a) NTP 339.143
 - b) NTP 339.175
 - c) NTP 339.127
 - d) ASTM C 143
 - e) NTP 339.036
19. **¿Por qué es importante tener un control de avance de obra?**
- a) Es parte importante de cualquier proyecto en construcción, debido a que con este seguimiento de avance y monitoreo de las actividades, se tienen que verificar de acuerdo a los objetivos.
 - b) Es parte importante de cualquier proyecto en construcción, debido a que con este seguimiento de avance y monitoreo de las actividades, se tienen que ir revisando, para así, obtener información para que se logren alcanzar las metas (físicas y financieras) y cumplir los hitos establecidos.
 - c) Es parte importante de cualquier proyecto en construcción, debido a que con este seguimiento de avance y monitoreo de las actividades, se tienen que ir revisando, para así, ir reprogramando cada una de ellas para que se logren alcanzar los objetivos.
 - d) Porque tiene que ir cumpliendo según las metas propuestas de entrega y desempeño, para que se logren alcanzar los objetivos.
 - e) Porque tiene que ir cumpliendo según las metas propuestas de entrega y desempeño, para que se logren alcanzar los resultados propuestos.
20. **¿Por qué es importante tener un control sobre rendimiento en Ejecución de obra?**
- a) Para manejar diferentes turnos de los trabajadores, creando roles de empleados automatizados según las condiciones individuales de cada tipo de contrato.
 - b) Para asegurar el éxito del proyecto a través de una adecuada y detallada planificación, que pueda validarse durante su ejecución, evitando así costosos desfases que hagan peligrar su rentabilidad.
 - c) Para manejar correctamente flujos de registros y logros, reduciendo los errores durante la ejecución de los proyectos.
 - d) Para dar seguimiento a las diferentes actividades de un proyecto, controlar y actuar apropiadamente con la programación de obra.
 - e) Para prever la reposición a tiempo de insumos y optimiza el proceso de construcción. Aprovecha el uso de reglas de reabastecimiento automatizadas del sistema.
21. **¿En qué partidas se puede presentar una falla?**
- a) Trabajos en altura.
 - b) Excavaciones.
 - c) Trabajos con electricidad.
 - d) Espacios confinados.
 - e) Perforación y voladura.

D. MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS

22. **¿Para qué se utilizan las herramientas de control de calidad?**
- a) Se utilizan para determinar, medir, analizar y proponer medidas correctivas a las no conformidades identificadas, que interfieren con el rendimiento de los procesos de la organización, ayudando a mejorar los indicadores de calidad.
 - b) Ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de efectos deseados.
 - c) Controla y mejora un proceso mediante el análisis de su variación a través del tiempo.
 - d) Ayuda a identificar la posible relación entre dos variables.
 - e) Verifica y controla un proceso mediante el análisis de su variación a través del tiempo.

23. ¿Qué es la gestión de mantenimiento?

- a) Es el funcionamiento de los recursos utilizados, enfocado en el servicio que proporciona dicho recurso.
- b) Es el trabajo de planificación y control que debe realizarse para maximizar la capacidad operativa requerida por el sistema de producción.
- c) Se encarga de evitar daño a los recursos, se centra en la preservación de los recursos.
- d) Es el mantenimiento que abarca los recursos de infraestructura conformada por los activos físicos utilizados por los procesos operativos para lograr los objetivos de producción.
- e) Es la capacidad inherente de un elemento, equipo o sistema para desempeñar una función requerida.

24. ¿Qué es el mantenimiento correctivo?

- a) Es el correcto funcionamiento de las distintas funcionalidades del elemento de infraestructura.
- b) Es el nivel de mantenimiento que se debe realizar de forma periódica por efecto del uso o el paso del tiempo.
- c) Es el mantenimiento provocado por averías u otros defectos en el funcionamiento.
- d) Es el mantenimiento que se realiza durante la utilización del elemento o una vez que se ha utilizado.
- e) Es la corrección del funcionamiento de las distintas funcionalidades del elemento de infraestructura.

25. ¿Qué es el mantenimiento preventivo?

- a) Es el mantenimiento que se realiza durante la utilización del elemento o una vez que se ha utilizado.
- b) Es el correcto funcionamiento de las distintas funcionalidades del elemento de infraestructura.
- c) Es el nivel de mantenimiento que se debe realizar de forma periódica por efecto del uso o el paso del tiempo.
- d) Es el mantenimiento provocado por averías u otros defectos en el funcionamiento.
- e) Es la corrección del funcionamiento de las distintas funcionalidades del elemento de infraestructura.

26. ¿Para qué se utilizan las herramientas de control de calidad?

- a) Se utilizan para determinar, medir, analizar y proponer soluciones a los problemas identificados que interfieren con el rendimiento de los procesos de la organización, ayudando a mejorar los indicadores de calidad.
- b) Ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de efectos deseados.
- c) Controla y mejora un proceso mediante el análisis de su variación a través del tiempo.
- d) Ayuda a identificar la posible relación entre dos variables.
- e) Verifica y controla un proceso mediante el análisis de su variación a través del tiempo.

¿Desea emitir algún comentario adicional?

Muchas Gracias por su apoyo

Anexo 3

Datos de los entrevistados

N°	Nombre del Proyecto	Ubicación del proyecto	Nombre del Residente	Edad	Rama de la Ingeniería Civil	Años de Experiencia	Maestrías
1	Reconstrucción y Rehabilitación del camino vecinal en el sector Los patos - Lllallán, Distrito de San Luis, Provincia de San Pablo, Región de Cajamarca, afectado por el fenómeno del niño.	San Pablo	Alberto Walter Centurión Chavez	51 a más	Infraestructura vial y pavimentos	De 21 a 30 años	No
3	Creación del Servicio de Transitabilidad del Jr. La Historia entre Jr. Tupac Amaru y Jr. Mariscal Cáceres - Sector 21 - La Tulpuna - Cajamarca	Cajamarca	Wilder Manuel Urteaga Pajares	51 a más	Infraestructura vial y pavimentos	De 21 a 30 años	No
4	Mejoramiento y Ampliación de los Servicios Académicos Administrativos de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, Nacional de Cajamarca, Distrito de Cajamarca, Provincia Cajamarca, Región Cajamarca	Cajamarca	Máximo Borja Tafur	51 a más	Ingeniería Estructural	De 21 a 30 años	No
5	Masificación del uso de Gas Natural a nivel nacional - Conseción Norte	Cajamarca	Royer Gomez	26 a 30 años	Infraestructura vial y pavimentos	De 2 a 5 años	No
6	Masificación del uso de Gas Natural a nivel nacional - Conseción Norte	Cajamarca	Oscar Moreno Alarcón	36 a 40 años	Ingeniero Industrial	De 2 a 5 años	No
7	Complementación de Celdas del Relleno Sanitario	Cajamarca	Gerardo Sánchez Cabrera	51 a más	Infraestructura vial y pavimentos	De 21 a 30 años	No
8	Mejoramiento del Servicio de Educación Inicial en la I.E. N° 137 Jose Sabogal, Fonavi 1, Provincia de Cajamarca, Cajamarca	Cajamarca	Marcel Santa Cruz Mendoza	41 a 50 años	Ingeniería Estructural	De 21 a 30 años	No
9	Implementación, Mantenimiento y Renovación de semáforos y dispositivos de Control de Tránsito de la ciudad de Cajamarca	Cajamarca	Nelva Elizabeth Villanueva Monteza	26 a 30 años	Infraestructura vial y pavimentos	De 2 a 5 años	No
10	Mantenimiento y Rehabilitación Vial de Pavimentos de la zona urbana de la ciudad de Cajamarca - 2019	Cajamarca	Katherine Mariela Quiroz Briones	26 a 30 años	Infraestructura vial y pavimentos	De 2 a 5 años	No
11	Instalación de Redes de Gas Natural	Cajamarca	Túpac Amaru Manuel García Horna	41 a 50 años	Infraestructura vial y pavimentos	De 11 a 20 años	No

14	Creación del Parque Recreativo Pachacutec en el Barrio Pallac, distrito de Celendín, Provincia de Celendín - Cajamarca	Celendín	Jhulisa Elizabeth Burga Castillo	26 a 30 años	Gerencia e ingeniería de construcción	De 2 a 5 años	No
15	Campo Deportivo Huasmin	Celendín	Rosario Izquierdo Vargas	26 a 30 años	Infraestructura vial y pavimentos	De 2 a 5 años	No
16	Creación del Servicio de Transitabilidad del Jr. La Historia entre Jr. Tupac Amaru y Jr. Mariscal Cáceres - Sector 21 - La Tulpuna - Cajamarca	Cajamarca	Segundo Juan Valera Salazar	51 a más	Gerencia e ingeniería de construcción	De 2 a 5 años	No
17	Operación y Mantenimiento Sistema Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Municipalidad Provincial de Cajamarca	Cajamarca	Carlos Tafur Culqui	41 a 50 años	Ingeniero Agrónomo	De 2 a 5 años	No
18	Creación del local Multiusos en el Caserío del Porvenir C.P. San Antonio, Distrito de Bambamarca, Provincia Hualgayoc - Cajamarca	Hualgayoc	Nilton Celso Vásquez Hernández	51 a más	Gerencia e ingeniería de construcción	De 11 a 20 años	No
19	Actividad de Operación y Mantenimiento de Ornayo Ambiental - Año 2019	Cajamarca	Carlos Calua Soto	51 a más	Gerencia e ingeniería de construcción	De 6 a 10 años	No
20	Construcción de Puentes por reemplazo en Cajamarca - Obra 3	Cajamarca	Cesar Alaya Vallenias	51 a más	Gerencia e ingeniería de construcción	De 11 a 20 años	No
21	Construcción de centro comercial Corimarca	Cajamarca	Homero Becerra	36 a 40 años	Ingeniería Estructural	De 6 a 10 años	No
22	Mejoramiento, Ampliación de Servicios deportivos Bim Zepita N°07, Baños de Inca - Cajamarca	Cajamarca	Julio Marvin Goicochea Silva	26 a 30 años	Ingeniería Estructural	De 2 a 5 años	No
23	Mejoramiento del Sistema de Agua Potable por bombeo, sector Pachacutec, Baños de Inca - Cajamarca	Cajamarca	Mario Alvitez Linarez	26 a 30 años	Ingeniería Hidráulica	De 2 a 5 años	No
24	Creación del Sistema de riego por impulsión San Pedro - Cumbayo - Distrito de la Encañada - Cajamarca - Cajamarca	Cajamarca	Wilson Enrique Luzón Velásquez	51 a más	Ingeniería Hidráulica	De 11 a 20 años	No
25	Construcción de pozas de disipación de energía y sedimentación - MYSRL	Cajamarca	Walter Fernando Mori Quiroz	41 a 50 años	Ingeniería Hidráulica	De 11 a 20 años	No
26	Creación del Servicio de Agua Potable y Saneamiento Rural en el Sector El Calvario, comunidad de Chuyabamba Baja, Distrito de Chota, Provincia de Chota - Cajamarca	Chota	Carlos Alberto Murrugarra Arévalo	31 a 35 años	Ingeniería Hidráulica	De 2 a 5 años	No

27	Mejoramiento, Ampliación de la vía vecinal entre el tramo cruce Inguer - Paltic - Sagasmache - La Colpa y Paric, Distrito de Querocotillo - Cutervo - Cajamarca	Cutervo	Luis Fernando Anyaypoma Colorado	26 a 30 años	Infraestructura vial y pavimentos	De 2 a 5 años	No
29	Mejoramiento del servicio educativo de la Institución N° 10469 Conchud, Distrito de Tacabamba, Provincia de Chota - Cajamarca	Chota	Alex Augusto Sánchez Bardales	36 a 40 años	Ingeniería Estructural	De 6 a 10 años	No
30	Mejoramiento del Servicio Educativo Inicial en la I.E.I. N° 532 del CP. Santa Clara y en la I.E.I. N° 546 del CP. Chalamarca Bajo - Distrito de Chalamarca - Provincia de Chota - Region Cajamarca	Chota	Juan Carlos Chunque Pajares	31 a 35 años	Ingeniería Estructural	De 2 a 5 años	No
32	Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Distrito de Cortegana, Provincia de Celendín - Cajamarca	Celendín	Ronal Saldaña Vega	36 a 40 años	Ingeniería Hidráulica	De 6 a 10 años	No
33	Construcción de Puentes por reemplazo en Cajamarca - Obra 3	Cajamarca	Jorge Abias Panduro Ramirez	36 a 40 años	Ingeniería Estructural	De 11 a 20 años	No
34	Mejoramiento del Servicio Educativo en la I.E.S. Juan Pablo Segundo CP. Sarabamba, Distrito de Chota - Cajamarca	Chota	Luis Herrera Valqui	51 a más	Gerencia e ingeniería de construcción	De 11 a 20 años	No
35	Ampliación de Redes de Agua Potable y Alcantarillado y Sistema de Agua de Tratamiento de Aguas Residuales, Sector Ajoscancha Parte Baja Cajamarca	Cajamarca	Segundo Zamora Gallardo	51 a más	Ingeniería Hidráulica	De 21 a 30 años	No
36	Instalaciones de la Red de Alcantarillado Sanitario de Prolongación Reyna Farge - Cajamarca	Cajamarca	Jacinto Valera Silva	51 a más	Ingeniería Hidráulica	De 11 a 20 años	No
37	Ampliación y Mejoramiento del Servicio Educativo escolarizado del nivel inicial en la Localidad de Lucmacucho, Distrito de Cajamarca, Provincia de Cajamarca, Región Cajamarca	Cajamarca	Juan Jose Muñoz Arayo	41 a 50 años	Ingeniería Estructural	De 11 a 20 años	No
38	Instalación de Red de Agua Potable y Conexiones domiciliarias - Psje Santa Delia	Cajamarca	Benjamin Miranda Alaya	51 a más	Ingeniería Hidráulica	De 11 a 20 años	No
39	Reconstrucción I.E. Carlos Manue Cox Rosse - Clococal, Cajabamba	Cajabamba	Elmer Oscar Quintana Guevara	41 a 50 años	Gerencia e ingeniería de construcción	De 11 a 20 años	No
40	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de Contumazá	Contumazá	Sergio Teodocio Mujica Picon	51 a más	Gerencia e ingeniería de construcción	De 21 a 30 años	No

41	Mejoramiento Carretera CA-101 Tramo: El Empalme - Contumazá - Yeton	Contumazá	Sixto Gonzalo Salazar Ahumada	41 a 50 años	Infraestructura vial y pavimentos	De 11 a 20 años	No
42	Mejoramiento del Sistema de Agua Potable Maqui Maqui	San Pablo	Anibal Augusto Herrera Valqui	51 a más	Ingeniería Hidráulica	De 21 a 30 años	No
43	Mejoramiento de los Servicios Educativos en la I.E. 82165 - Yanatora - Encañada - Cajamarca	Cajamarca	Jose Pedro Paredes Chavez	51 a más	Infraestructura vial y pavimentos	De 21 a 30 años	No
44	Mejoramiento y Ampliación de la Posta médica caserío Chamcas, Distrito la Encañada	Cajamarca	Yussef Omar Urrutía Mariños	51 a más	Gerencia e ingeniería de construcción	De 21 a 30 años	No
45	Construcción de Puesto de Salud Yanamanca Alta	Cajamarca	Luis Orlando Boya Saucedo	51 a más	Gerencia e ingeniería de construcción	De 21 a 30 años	No
46	Mejoramiento de la Carretera Chota - Cajamarca	Chota	Francisco Wilton Gamero Gamero	51 a más	Infraestructura vial y pavimentos	De 21 a 30 años	No
47	Sistema de Agua Potable Bellavista, Santa Delia C.R. Polloc - Encañada - Cajamarca	Cajamarca	Walter Ruben Herrera Valqui	51 a más	Gerencia e ingeniería de construcción	De 21 a 30 años	No
48	Mantenimiento de la Linea de Conducción de Agua potable en el tramo del estado municipal de la provincia de Contumazá	Contumazá	Segundo Alcibiades Quiroz Cueva	36 a 40 años	Ingeniería Hidráulica	De 6 a 10 años	No
49	Fortalecimiento de la capacidad resolutive del establecimiento de salud Catan ubicado en la microrred Chilete de la red de Contumazá de la dirección regional de Salud Cajamarca	Contumazá	Erwin Alfonso Vera Prada	36 a 40 años	Ingeniería Estructural	De 2 a 5 años	No
50	Creación del Servicio educativo escolarizado del nivel inicial en las localidades de el Prado, Gallito Ciego, Amanchaloc, Santa Ana y el Mote en los distritos de Yonan, Guzmango, San Benito y Contumazá, Cajamarca	Contumazá	Julio Anaximandro Velasquez Dávila	51 a más	Gerencia e ingeniería de construcción	De 11 a 20 años	No

Figura 37. Datos de los entrevistados.

Anexo 4

Validación de encuesta

CALCULO DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	TESIS: Nivel de conocimiento en la Aplicación del plan de calidad de los ingenieros residentes en obras civiles de Cajamarca 2019.
---	---

VALIDACIÓN POR EXPERTOS (TÉCNICOS) FORMATO 3. ENCUESTA DE CONOCIMIENTO EN LA APLICACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD DE LOS INGENIEROS RESIDENTES EN OBRAS CIVILES.	
N° de Expertos Encuestados	10

NOMBRES DE EXPERTOS	LEYENDA DE ASPECTOS A VALIDAR										Total de fila
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ING. LUIS VÁSQUEZ RAMÍREZ	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	11
ING. LUIS MATÍAS TEJADA ARIAS	3	1	2	3	2	3	1	1	2	2	20
ING. ERICK RAFAEL MUÑOZ BARBOZA	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	12
ING. JUAN ESTEBAN GONZALES GARCÍA	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	15
ING. VÍCTOR MARTÍN VARGAS SALAZAR	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	25
ING. IVÁN HEDILBRANDO MEJÍA DÍAZ	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	12
ING. ERLYN SALAZAR HUAMÁN	2	2	2	2	1	2	3	3	2	1	20
ING. ROGER CERQUIN QUISPE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
ING. GERSON NERI QUISPE RODRÍGUEZ	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	18
ING. ALEJANDRO CUBAS BECERRA	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	32
Total Columna:	21	18	17	21	15	19	16	16	17	15	175
Promedio:	2.10	1.80	1.70	2.10	1.50	1.90	1.60	1.60	1.70	1.50	17.50

CALCULO DE LA VARIANZA Y DESVIACIÓN ESTANDAR											
NOMBRES DE EXPERTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total de fila
ING. LUIS VÁSQUEZ RAMÍREZ	1.21	0.04	0.49	1.21	0.25	0.81	0.36	0.36	0.49	0.25	42.25
ING. LUIS MATÍAS TEJADA ARIAS	0.81	0.64	0.09	0.81	0.25	1.21	0.36	0.36	0.09	0.25	6.25
ING. ERICK RAFAEL MUÑOZ BARBOZA	0.01	0.64	0.49	0.01	0.25	0.81	0.36	0.36	0.49	0.25	30.25
ING. JUAN ESTEBAN GONZALES GARCÍA	0.01	0.04	0.09	0.01	0.25	0.01	0.36	0.36	0.49	0.25	6.25
ING. VÍCTOR MARTÍN VARGAS SALAZAR	0.81	1.44	0.09	0.81	0.25	1.21	0.16	0.16	1.69	0.25	56.25
ING. IVÁN HEDILBRANDO MEJÍA DÍAZ	0.01	0.64	0.49	0.01	0.25	0.81	0.36	0.36	0.49	0.25	30.25
ING. ERLYN SALAZAR HUAMÁN	0.01	0.04	0.09	0.01	0.25	0.01	1.96	1.96	0.09	0.25	6.25
ING. ROGER CERQUIN QUISPE	1.21	0.64	0.49	1.21	0.25	0.81	0.36	0.36	0.49	0.25	56.25
ING. GERSON NERI QUISPE RODRÍGUEZ	0.01	0.64	0.49	0.01	0.25	0.01	0.16	0.16	0.09	0.25	0.25
ING. ALEJANDRO CUBAS BECERRA	0.81	4.84	5.29	0.81	2.25	1.21	1.96	1.96	1.69	2.25	210.25
Total Columna:	4.90	9.60	8.10	4.90	4.50	6.90	6.40	6.40	6.10	4.50	444.50
VARIANZA:	0.54	1.07	0.90	0.54	0.50	0.77	0.71	0.71	0.68	0.50	49.39
DESV. ESTANDAR S2:	0.74	1.03	0.95	0.74	0.71	0.88	0.84	0.84	0.82	0.71	7.03

Figura 38. Validación por expertos.

Anexo 5

Cálculo de validación de encuesta

Alfa de Cronbach

$$\infty = \left(\frac{K}{K-1} \right) * \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K S^2}{S^2_T} \right) \dots\dots\dots$$

Ecuación (1)

A = $\sum_{i=1}^K S^2$

A= 6.9222

S²_T= 49.389

K = 10

DONDE:

- A:** Sumatoria de las desviaciones estandar al cuadrado
- S²_T:** Desviación estandar al cuadrado del total de la fila # de
- K =** aspectos

$$\infty = \left(\frac{K}{K-1} \right) * \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K S^2}{S^2_T} \right)$$

Calculando el Alfa de Cronbach se Remplazando en (1):

$\infty =$	0.9554	CONFIABLE
------------	---------------	------------------

40	c	a	b	d	c	b	e	b	c	e	b	a	e	b	b	b	a	b	c	c
41	c	d	c	b	c	b	e	c	c	a	b	b	a	b	b	a	a	c	c	c
42	e	e	b	d	c	b	d	c	b	c	c	c	a	c	b	a	a	b	b	b
43	c	d	b	b	c	b	c	b	b	c	b	c	a	c	a	a	a	b	c	c
44	d	c	c	d	c	b	a	b	b	c	a	a	a	c	b	b	a	c	c	b
45	c	d	a	d	c	c	b	b	c	c	b	a	a	b	b	a	a	b	b	c
46	d	c	a	d	d	a	a	c	c	b	c	c	e	b	b	b	a	a	b	c
47	b	b	b	d	e	c	c	c	b	c	b	b	a	c	b	a	a	a	b	c
48	c	a	a	d	e	c	a	c	b	c	a	a	d	a	c	b	b	b	b	c
49	d	d	a	d	d	b	c	d	b	b	b	c	a	a	b	b	a	c	c	b
50	c	b	c	d	c	b	b	c	c	b	c	b	b	c	b	a	b	b	c	c

Figura 39. Procesamiento de datos de los entrevistados.

