



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**Análisis de la calidad de las obras de contratación pública
considerando el precio más bajo vs el mejor costo**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Civil

Autor:

Espinoza Alajo, Ramiro Steven

Tutor:

Ing. Carlos Sebastián Saldaña García

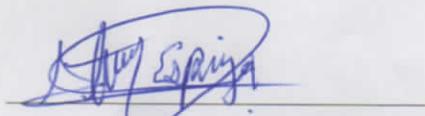
Riobamba, Ecuador. 2022

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Ramiro Steven Espinoza Alajo, con cédula de ciudadanía 0604935692, autor del trabajo de investigación titulado: Análisis de la calidad de las obras de contratación pública considerando el precio más bajo vs el mejor costo, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, viernes 02 de diciembre de 2022.



Ramiro Steven Espinoza Alajo

C.I: 0604935692

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “Análisis de la calidad de las obras de contratación pública considerando el precio más bajo vs el mejor costo”, presentado por Ramiro Steven Espinoza Alajo, con cédula de identidad número 0604935692, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 02 de diciembre de 2022.

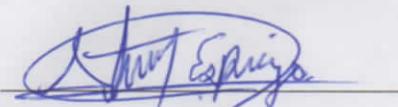
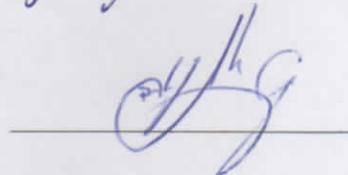
PhD. Tito Castillo
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Alexis Andrade
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Carlos Saldaña
TUTOR



Ramiro Steven Espinoza Alajo

C.I: 0604935692

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación "Análisis de la calidad de las obras de contratación pública considerando el precio más bajo vs el mejor costo", presentado por Ramiro Steven Espinoza Alajo, con cédula de identidad número 0604935692, bajo la tutoría de Mg. Carlos Saldaña; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 02 de diciembre de 2022.

PhD. Tito Castillo
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Mgs. Alexis Andrade
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

The image shows two handwritten signatures in blue ink. The top signature is more complex and scribbled, while the bottom one is more legible, appearing to read 'Alexis Andrade'. Both signatures are written over horizontal lines that serve as a baseline for the text to their left.



CERTIFICACIÓN

Que, **Espinoza Alajo Ramiro Steven** con CC: **060493569-2**, estudiante de la Carrera de **Ingeniería Civil, NO VIGENTE**, Facultad de **Ingeniería**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE LAS OBRAS DE CONTRATACIÓN PÚBLICA CONSIDERANDO EL PRECIO MÁS BAJO VS EL MEJOR COSTO"**, que corresponde al dominio científico **Desarrollo Territorial – Productivo y Hábitat Sustentable para mejorar la calidad de vida**. y alineado a la línea de investigación **Ingeniería, Construcción, Industria y Producción** cumple con el **1%**, de acuerdo con el reporte del sistema Anti - plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo con la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 25 de octubre de 2022



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS
SEBASTIAN
SALDANA GARCIA**

Ing. Carlos Saldaña García
DOCENTE TUTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi abuelito, quien siempre confió en mí, incluso cuando creía que no lo podría lograr, él siempre me motivo a continuar; a pesar de que hoy ya no está físicamente con nosotros, vivirá siempre en mi corazón y mis recuerdos.

A mis amados padres, dedico todo el arduo esfuerzo que conllevó llegar aquí, son la pieza más importante de mi vida, siempre los amaré y haré sentir orgullosos, porque son los mejores padres que cualquier persona podría desear.

Por último, dedico este logro a mis hermanos y a todas las personas que aportaron con su granito de arena para cumplir esta meta.

Ramiro Steven Espinoza Alajo

AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento para mi padre Ramiro Espinoza, su apoyo, amor y confianza me guiaron por el camino correcto para alcanzar este tan anhelado sueño.

A mi madre hermosa Ruth Alajo, gracias por ayudarme a formar el carácter adecuado para nunca desistir ante ninguna adversidad.

Gratitud infinita para mis hermanos Bryan y Jhosua, gracias por su entusiasmo durante esta etapa de preparación profesional.

A mi querida UNACH, gracias por permitirme desarrollar como Ingeniero Civil en tan honorable institución. Finalmente, quiero agradecer al Ing. Carlos Saldaña, tutor de esta investigación, su conocimiento, enseñanzas y dedicación por su carrera ha servido como motivación para que muchos estudiantes se apasionen con la ingeniería civil y, sobre todo, me guio en el desarrollo del presente informe.

Ramiro Steven Espinoza Alajo

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	2
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL.....	3
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	4
CERTIFICADO ANTIPLAGIO.....	5
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTO	7
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
Objetivos.....	15
General	15
Específicos	15
CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL	16
Contratación Publica en Ecuador	16
Problemas con el Portal de Compras Públicas del SERCOP.....	19
Calidad de las obras	20
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	22
Hipótesis.....	24
Métodos de análisis y procesamiento de datos.....	24
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
Procesos de licitación de obra en Ecuador.....	30
Parámetros para medir la calidad de las obras	40
Calidad del proyecto	40
Calidad del producto.....	45
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
BIBLIOGRÁFICA.....	56
ANEXOS.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Presupuestos de los ofertantes del proceso 2015_01	31
Tabla 2. Clasificación en cuartiles para el proceso 2015_01.....	32
Tabla 3. Procesos con inconsistencia	33
Tabla 10. Procesos asignados en el cuartil 1	34
Tabla 11. Procesos asignados en el cuartil 2	37
Tabla 12. Procesos asignados en el cuartil 3	38
Tabla 13. Procesos asignados en el cuartil 4	39
Tabla 14. Calidad del proyecto desde la perspectiva del Usuario vs Fiscalizador - Chimborazo	41
Tabla 15. Calidad del proyecto desde la perspectiva del Usuario vs Fiscalizador - Tungurahua.....	42
Tabla 16. Situación real de los procesos adjudicados en la provincia de Pastaza	43
Tabla 17. Calidad del proyecto desde la perspectiva del Usuario vs Fiscalizador - Cotopaxi	44
Tabla 18. Calidad de la obra desde la perspectiva del Usuario vs Fiscalizador - Chimborazo	45
Tabla 19. Calidad de la obra desde la perspectiva del Usuario vs Fiscalizador - Tungurahua	45
Tabla 20. Calidad de la obra desde la perspectiva del Usuario vs Fiscalizador - Cotopaxi	47
Tabla 21. Datos del estudio	50
Tabla 22. Coeficiente de correlación de Pearson.....	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pasos para la ejecución de obras publicas.....	17
Figura 2. Principios para la contratación pública	17
Figura 3. Procedimiento de Licitación de Obra.....	18
Figura 4. Criterios de control de la calidad en obras.	21
Figura 5. Metodología Aplicada.....	22
Figura 6. Técnicas de recolección de datos - Etapa 1.....	23
Figura 7. Técnicas de recolección de datos – Etapa 2	24
Figura 8. Calificación de calidad de obra – Chimborazo	27
Figura 9. Procesos de Licitación de obra 2015 – 2019.....	30
Figura 10. Detalles del Proceso 2015_01	32
Figura 14. Frecuencia de los procesos adjudicados.....	34
Figura 15. Brecha existente entre el monto referencial y el monto adjudicado - cuartil 1 ..	36
Figura 16. Brecha existente entre el monto referencial y el monto adjudicado - cuartil 2..	37
Figura 17. Brecha existente entre el monto referencial y el monto adjudicado - cuartil 3..	38
Figura 18. Brecha existente entre el monto referencial y el monto adjudicado - cuartil 4..	39
Figura 19. Calificación del proyecto - Chimborazo	41
Figura 20. Calificación del proyecto - Tungurahua.....	42
Figura 21. Calificación de calidad del proyecto - Cotopaxi.....	44
Figura 22. Calificación de calidad de obra – Chimborazo	45
Figura 23. Calificación de calidad de obra – Tungurahua.....	46
Figura 24. Calificación de calidad de obra – Cotopaxi	47
Figura 25. Calificación de calidad vs cuartil – Chimborazo	48
Figura 26. Calificación de calidad vs cuartil – Tungurahua.....	48
Figura 27. Calificación de calidad vs cuartil – Cotopaxi	49
Figura 28. Relacion Calidad – Cuartil	49

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 . - Encuesta dirigida a los fiscalizadores de los procesos de licitación de obra que fueron adjudicados durante el periodo de tiempo de análisis.....	58
Anexo 2. - Encuesta dirigida a los usuarios de los procesos de licitación de obra que fueron adjudicados durante el periodo de tiempo de análisis.	60
Anexo 3. - Procesos de Licitación de obras adjudicados durante 2015 - 2019.....	61
Anexo 4. – Asignación de cuartiles a los procesos de licitación adjudicados durante el año 2015 hasta 2019.....	65
Anexo 5. Resultados encuesta de fiscalizadores.	69
Anexo 6. Resultados encuesta usuarios - Tungurahua.	70
Anexo 7. Resultados encuesta usuarios - Chimborazo.....	73
Anexo 8. Resultados encuesta usuarios - Cotopaxi.....	74
Anexo 9. Aplicación de la encuesta a los fiscalizadores.	75
Anexo 10. Visita a los diferentes municipios de la zona 3 del país.	76

RESUMEN

El mejor costo para procesos de licitación de obra está definido en la LOSNCP como la oferta que ofrezca las mejores condiciones técnicas, legales y financieras, mientras que la oferta más baja se centra únicamente en el ofertante que presente el presupuesto más bajo, por este motivo en el presente estudio se pretende afirmar o refutar que los oferentes de los procesos de licitación de obra tienden a disminuir sus presupuestos de las ofertas con la intención de obtener una mejor calificación, incrementando su probabilidad de hacerse adjudicatario de la obra, se considera que una disminución en el capital podría conducir a una reducción en la calidad de los materiales empleados en la etapa de construcción, teniendo un impacto negativo en la calidad final de la estructura. Se hizo un levantamiento de datos de todos los procesos de licitación de obra que fueron publicados en el portal de COMPRAS PÚBLICAS del SERCOP, se estableció como población a los 222 procesos que fueron publicados en el portal durante el año 2015 hasta 2019, mientras que la muestra está compuesta por los 59 procesos que alcanzaron la adjudicación de la obra, se identificó el monto de las ofertas de todos los participantes de cada proceso, la brecha existente entre la oferta más baja y más alta de cada proceso se dividió en cuartiles, finalmente se asignó un cuartil a cada proceso según el valor del monto adjudicado, para correlacionar la calidad de las obras con el monto adjudicado se aplicó dos encuestas, una dirigida a los fiscalizadores de cada proceso, otra para los usuarios de cada obra, se observó que existe una tendencia a adjudicar los procesos a las ofertas asignadas en el cuartil 1 siempre que cumpla con los lineamientos del mejor costo, utilizando el coeficiente de correlación de Pearson se identificó que existe una correlación positiva muy baja lo que significa que a mayor sea el monto de adjudicación entonces la calidad de la obra será mayor o viceversa. En la zona 3 del país se observa que el impacto de adjudicar los procesos de licitación de obra a los ofertantes con el presupuesto más bajo tiene una leve relevancia en la calidad final de la estructura, afirmando la hipótesis del estudio.

Palabras claves: Mejor costo, Calidad, Cuartil, Adjudicatario, Correlación, Monto adjudicado.

ABSTRACT

The best cost for construction bidding processes is defined in the LOSNCP as the bid that offers the best technical, legal, and financial conditions, while the lowest bid focuses only on the bidder that submits the lowest budget; it is considered a decrease in the capital could lead to a reduction in the quality of the materials used in the construction stage, harming the final quality of the structure. A data survey of all the work bidding processes was published in the PUBLIC PURCHASES portal of SERCOP. The population was established as the 222 processes that were published in the portal from the year 2015 until 2019, while the sample is composed of the 59 processes that reached the award of the work; besides, the researcher identified the number of bids of all participants of each process, the existing gap between the lowest and highest bid of each process was divided into quartiles. Finally, each process was assigned a quartile according to the value of the amount awarded to correlate the quality of the work with the amount awarded. Two surveys were applied, one addressed to the supervisors of each process and the other to the users of each work. It was observed that there is a tendency to award the processes to the bids assigned in quartile one as long as they comply with the best cost guidelines. In zone 3 of the country, it is observed that the impact of awarding the bidding processes to the bidders with the lowest budget has little relevance in the final quality of the structure, affirming the hypothesis of the study.

Keywords: Best cost, Quality, Quartile, Awardee, Correlation, Awarded amount



Pirmado electrónicamente por:
**JESSICA MARIA
GUARANGA LEMA**

Reviewed by:

Mgs. Jessica María Guaranga Lema

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0606012607

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP), es una entidad rectora del Sistema Nacional de Compras Públicas que se encarga de desarrollar y administrar el Sistema Oficial de Contratación Pública del Ecuador (SOCE), establece políticas y condiciones de la contratación pública a nivel nacional cuyo enfoque está dirigido sobre los ejes de transparencia, calidad, eficiencia, eficacia y ahorro para el Estado (SERCOP, 2021). Las compras públicas en el periodo 2015-2019 escenificaron el 19.33% del presupuesto general del estado lo que representa una media de \$6648.98 dólares americanos destinados a la adquisición o arrendamiento de bienes, ejecución de obras y prestación de servicios.

La ley orgánica del sistema nacional de contratación pública (LOSNCPP) indica que el SERCOP será de uso obligatorio para las entidades públicas del estado y será administrado por el Servicio Nacional de Contratación Pública (SNCP) (LOSNCPP, 2021).

El portal de COMPRASPÚBLICAS del SERCOP será el único medio empleado para realizar procesos de contratación pública y su información sobre el estado de las contrataciones como RUP, catálogo electrónico, listados de las instituciones y contratistas del SNCP, informes de las Entidades Contratantes, estadísticas, contratistas incumplidos, debe ser de libre acceso para todos los ciudadanos.

La adjudicación del contrato será para el oferente que cumpla con los lineamientos del “Mejor Costo” y los objetivos de evaluación previstos para cada proceso. Un contrato puede culminar por: incumplimiento de las obligaciones contractuales, acuerdo mutuo de las partes, por nulidad del contrato, declaratorio unilateral del contratante o muerte del contratista.

Es necesario identificar si las entidades públicas contratantes cumplen con las regulaciones nacionales o las obras se adjudican a los contratistas que presenten la oferta con menor presupuesto, considerando lo antes mencionado, la calidad de los materiales se vería afectada por la disminución del capital necesario para erigir una obra de excelentes condiciones.

Rodríguez (2018) apoya la idea anterior con lo siguiente: los problemas identificados por los contratistas son: la calificación imparcial de las ofertas, la transparencia en la selección del oferente ganador y la modernización eficiente de los procesos de construcción de obras.

Estos factores son los que ocasionan que se ponga en riesgo la calidad de los proyectos, ya que los contratistas se verían obligados a disminuir el presupuesto de sus ofertas para obtener una calificación más alta, por esta razón tienden a bajar costos en los materiales utilizados en la construcción, quitándole años de vida útil a la obra y en ocasiones poniendo en riesgo la seguridad de los usuarios

Objetivos

General

Determinar la relación entre la calidad de las obras adjudicadas en la zona 3 del país durante el año 2015 hasta 2019 con el monto adjudicado.

Específicos

- Comparar el monto de las obras adjudicadas con el presupuesto referencial y el monto promedio de las ofertas presentadas durante el periodo de tiempo comprendido entre el año 2015 hasta 2019 en la zona 3 del país.
- Determinar parámetros durante y post construcción para la medición de la calidad de las obras analizadas.
- Correlacionar los valores de las obras adjudicadas en el periodo de tiempo de análisis con su calidad.

CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL

Para ampliar la información sobre el tema de investigación se llevó a cabo una recopilación de bibliografía moderna relacionada con la adjudicación de procesos de licitación de obras del SERCOP dando énfasis en los problemas que presenta esta plataforma, reclamos de los oferentes, opiniones de los fiscalizadores y usuarios, con el objetivo de correlacionar los presupuestos de las ofertas adjudicadas durante los años 2015 a 2019 con la calidad de las obras. Tomando como punto de partida investigaciones de diferentes profesionales expertos en el manejo del portal de compras públicas del SERCOP.

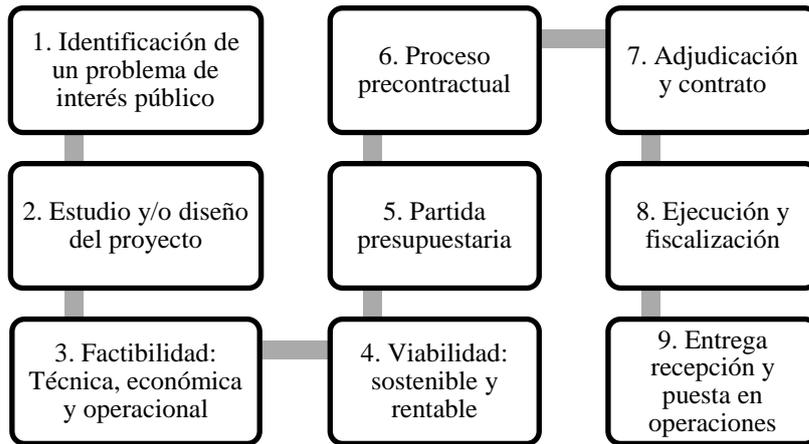
La Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública en el artículo 6 menciona las definiciones más comunes que se usan en el ámbito de la contratación pública, en donde la adjudicación se refiere al acto administrativo por el cual la máxima autoridad o el órgano competente otorga derechos y obligaciones de manera directa al oferente seleccionado, surte efecto a partir de su notificación y solo será impugnable a través de los procedimientos establecidos en esta Ley. Las obras que se publican tienen un presupuesto referencial el mismo que representa el monto del objeto de contratación determinado por la Entidad Contratante al inicio de un proceso precontractual, este valor tiene que respetar los lineamientos del mejor costo en obras, este último hace referencia a la oferta que ofrezca a la entidad las mejores condiciones presentes y futuras en los aspectos técnicos, financieros y legales, sin que el precio más bajo sea el único parámetro de selección. En todo caso, los parámetros de evaluación deberán constar obligatoriamente en los Pliegos.(LOSNC, 2021).

Contratación Pública en Ecuador

En palabras de Armas (2019) las obras públicas son aquellas que consisten en la construcción, modificación, conservación, mantenimiento o destrucción de algún bien o servicio, estas actividades están a cargo de personas naturales o del mismo estado.

Duran (2017) citado por Armas (2019) afirma que la ejecución de obras públicas maneja el esquema que se presenta a continuación:

Figura 1. Pasos para la ejecución de obras publicas

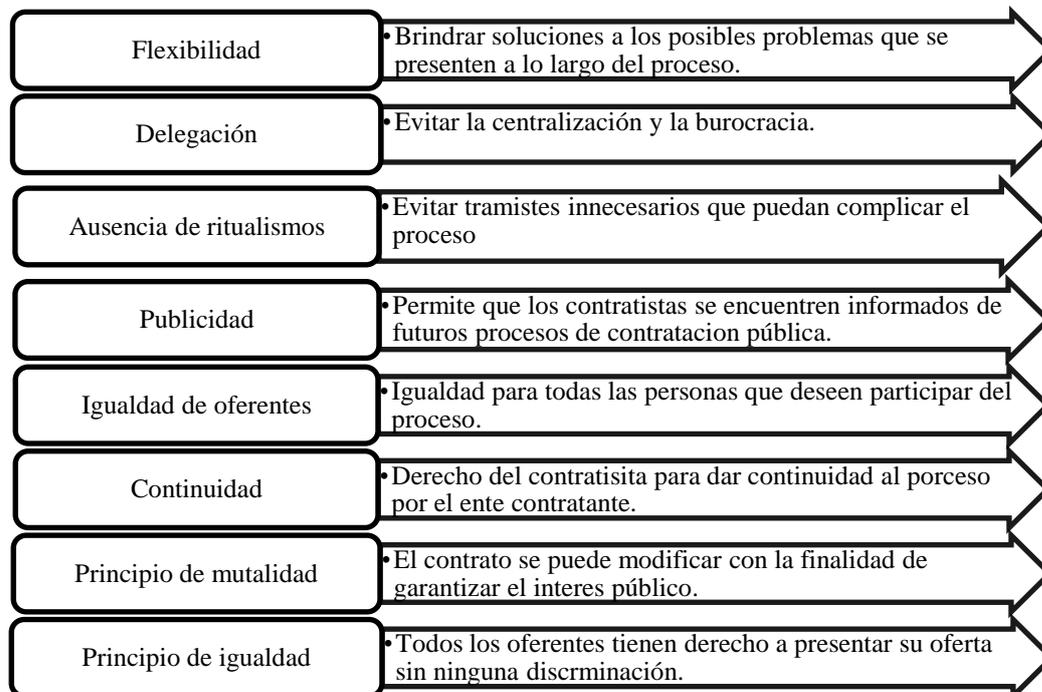


Tomado de: Armas (2019)

Mientras que Marreno (2021) define a la Contratación Pública como un proceso que está a cargo de entidades estatales en donde seleccionan a una persona natural o jurídica para la ejecución de una obra, prestaciones de servicios o suministración de bienes con la única finalidad de satisfacer una necesidad para la sociedad.

El objetivo principal de la contratación pública es optimizar los recursos que posee el estado, para cumplir con esta premisa Armas (2019) sugiere los siguientes principios:

Figura 2. Principios para la contratación pública



Tomado de: Armas (2019)

Existen varios tipos de procesos que se llevan a cabo en portal de Compras Públicas del SERCOP, la presente investigación se enfoca en los procesos de licitación de obra, en el artículo 48 de LOSNCP se detalla en que consiste este tipo de contratación.

En la figura 3 se muestra el procedimiento que tienen los procesos de licitación de obra para la adjudicación del proyecto.

Figura 3. Procedimiento de Licitación de Obra



Tomado de: SNCP (2022)

La adjudicación y ejecución de una obra es un proceso sistemático cuya competencia pertenece al Estado u organismos estatales que están financiados con el presupuesto general del estado.

Para que una entidad llame a un proceso de licitación de obra para su respectiva adjudicación, debe asegurarse de contar con todos los documentos necesarios, que se encuentren actualizados, para que los oferentes tengan los requisitos y puedan participar de la misma (CGE, 2014).

La LOSNCP indica que la información de los procesos de contratación pública debe ser de fácil acceso para todas las personas, pero se ha verificado que una vez adjudicada la obra, la información del proceso ya no se actualiza constantemente, por esta razón se expone los problemas que presenta el portal de compras públicas SERCOP del Ecuador.

Problemas con el Portal de Compras Públicas del SERCOP

Después de una recopilación de datos de los procesos de licitación de obras públicas desde el año 2015 hasta el año 2019 se identificó, que existen entidades contratantes que no actualizan la información que impone la LOSNCP.

Existen entidades que no comparten la documentación necesaria en la plataforma por otro lado, hay procesos que no han sido concluidos, pero en la plataforma aparecen como que ya han sido entregados.

Por tal motivo, Rodríguez (2018) indica que no es suficiente que el SERCOP funcione correctamente, también es importante que los usuarios estén satisfechos con la plataforma. Además, Palomeque (2010) sugiere que se debería actualizar la información en el instante que ocurre el proceso. Pero esto no está sucediendo, ya que más del 70% de las obras no finalizaron el proceso de licitación.

Por otra parte, para la adjudicación de los contratos en procesos de licitación de obras se debe considerar “El mejor costo” lo que representa a la oferta que ofrezca a la entidad las mejores condiciones presentes y futuras en los aspectos técnicos, financieros y legales, sin que el precio más bajo sea el único parámetro de elección es conocido como “El mejor costo”. (SERCOP, 2021)

Para Rodríguez (2018) existe una inclinación que favorece a ciertos contratistas para la adjudicación de obras en la plataforma, dejando a un lado a ciertos oferentes que tienen mejores capacidades para llevar a cabo el proyecto.

Apoyando este enunciado aparece Baldeón (2014) con lo siguiente, hay preferencia para ciertos oferentes cuando se trata de elegir al ganador para los procesos de licitación, beneficiándolos con la puntuación necesaria para hacerlos acreedores a la adjudicación.

Por otro lado, aún existen grandes fallos dentro de la plataforma del SERCOP que provocan pérdidas al estado, como indica Páez (2013), el gobierno pierde alrededor de 19.6 millones de dólares en los procesos de licitación de obra que son declarados como “Desiertos”, esta problemática se produce porque el portal en varias ocasiones se

congestiona causando incumplimiento en los plazos de entrega de documentación originando pérdidas de recurso humano y económico (Rodríguez, 2018).

Estos problemas son comunes ya que existe una mala planificación en las obras que se desean llevar a cabo en el país, lo que conlleva a pérdidas económicas a los bolsillos de todos los ecuatorianos (Maldonado, 2014).

Para evitar que los procesos sean declarados “Desiertos” Yuqui (2022) sugiere que se incremente el control con los formatos que proporciona la plataforma, debido a que las entidades contratantes no están cumpliendo, esto provoca confusión a los oferentes lo que produce que no se suba la información a tiempo y el proceso no cuente con oferentes para la etapa de apertura de ofertas.

Según el informe “Examen especial al proceso precontractual, ejecución, liquidación y pago de los contratos de logística” emitido por la Contraloría General del Estado en el año 2016 menciona que los procesos de contratación pública en el país presentan irregularidades que originan ampliaciones en plazos de entrega, incremento de costos, contratos complementarios y pone en riesgo la calidad de las obras (C.G.E, 2016).

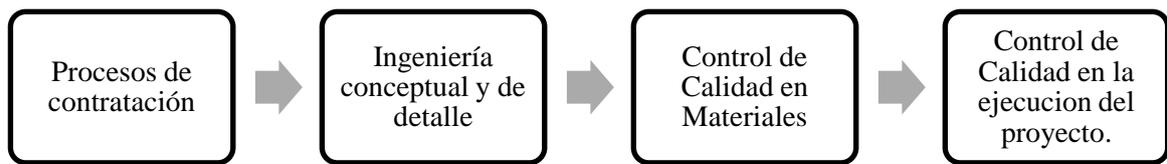
Calidad de las obras

El principio de calidad para el estado ecuatoriano está orientado a que las que obras benefician a la sociedad y que ofrezcan la máxima calidad a precios o costos justos (Zarate, 2015).

La calidad de una obra está vinculado a los materiales empleados en la misma, por esta razón Maldonado (2014) informa que la calidad de los materiales parte de las especificaciones técnicas, las cuales son elaboradas por la entidad contratante y deben ir acorde a la necesidad del proyecto.

El nivel de calidad en obras se relaciona con el grado de satisfacción que existe entre todos los involucrados del proyecto, en donde el jefe de Fiscalización es el encargado de la correcta ejecución del proyecto, haciendo respetar tiempos de ejecución durante la fase constructiva por esta razón Colcha (2019) sugiere los siguientes criterios para el control de la calidad:

Figura 4. Criterios de control de la calidad en obras.



Tomado de: Colcha (2019)

Estos enunciados tienen como objetivo ejercer presión sobre las entidades involucradas permitiendo un control adecuado de la calidad de la obra sin comprometer la seguridad de los usuarios, también garantiza que los rubros mantengan rendimientos altos a costos justos y finalmente un alto grado de satisfacción a los beneficiarios del proyecto.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

A continuación, se describe el proceso que se llevó a cabo para la elaboración del presente trabajo de investigación.

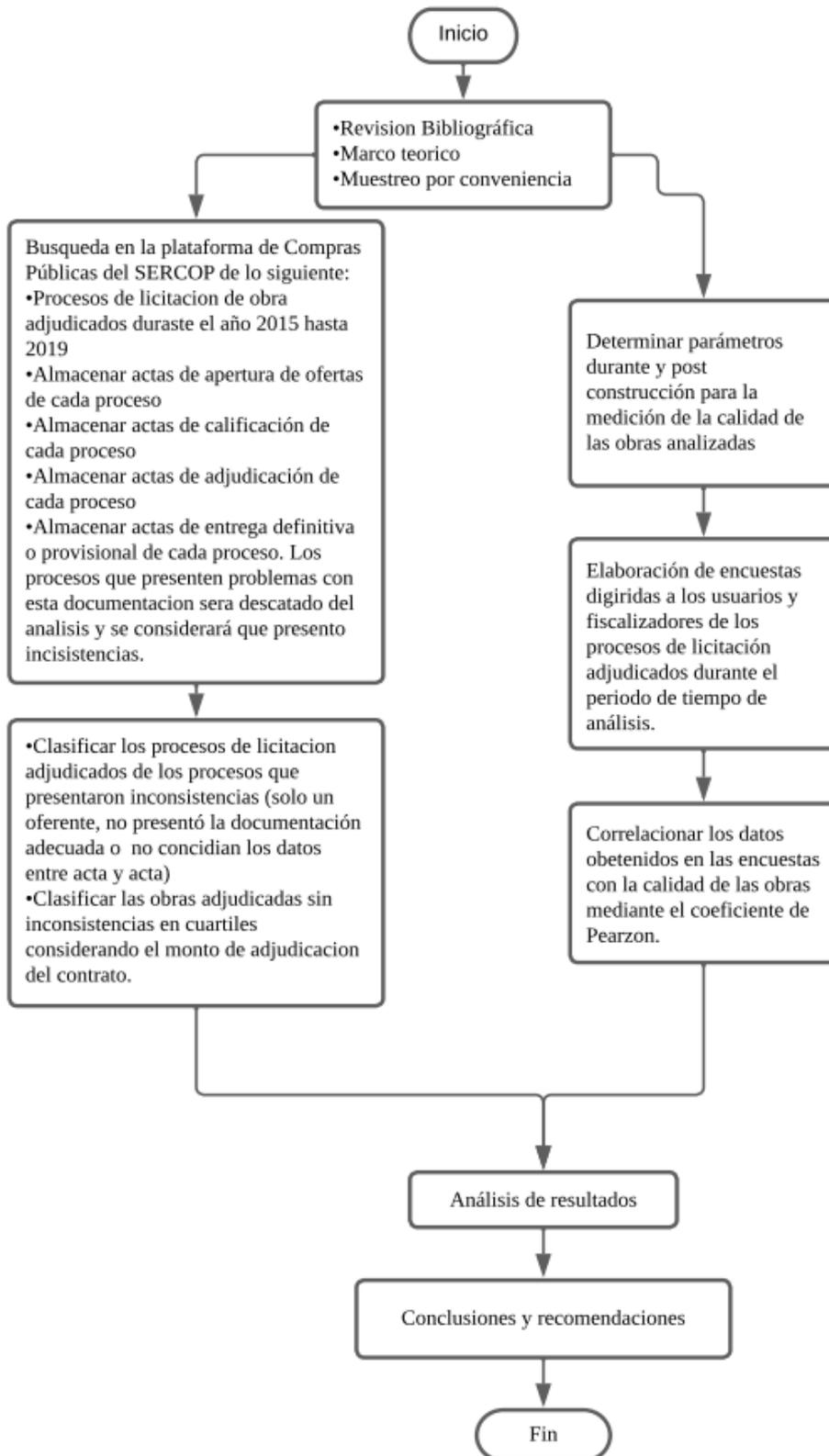


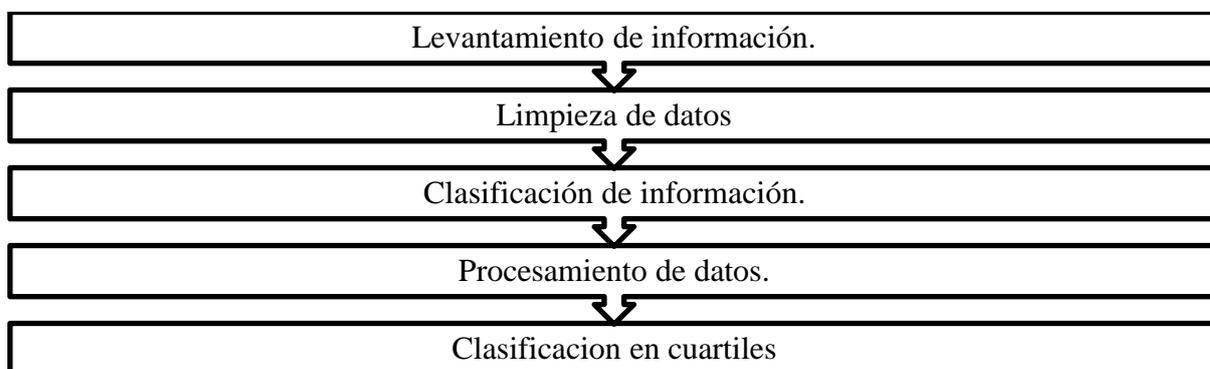
Figura 5. Metodología Aplicada

El tipo de investigación aplicada en este estudio es correlacional, ya que se pretende identificar si los procesos de licitación de obra que fueron adjudicados a la oferta más baja tienen una menor aceptación respecto a su calidad que las obras que fueron adjudicados a los oferentes con el presupuesto más alto.

Se plantea un diseño experimental verdadero, el cual se basa en el análisis estadístico para afirmar o refutar una hipótesis y relacionar las variables independientes con las variables dependientes, se llevó a cabo una recopilación de información proporcionada por el portal de compras públicas del SERCOP de todos los procesos de licitación de obra en la zona 3 del país durante el periodo de tiempo comprendido entre el año 2015 y 2019 con la finalidad de distribuir en cuartiles los procesos adjudicados según el monto de adjudicación de la oferta ganadora, logrando de esta manera identificar cuáles son los factores que intervienen en que una oferta gane con el presupuesto más económico y otras con el presupuesto más elevado . Además, se relacionó la calidad de las obras con el presupuesto adjudicado mediante encuestas aplicadas a los fiscalizadores de cada proyecto y encuestas de satisfacción a los beneficiarios de los mismos.

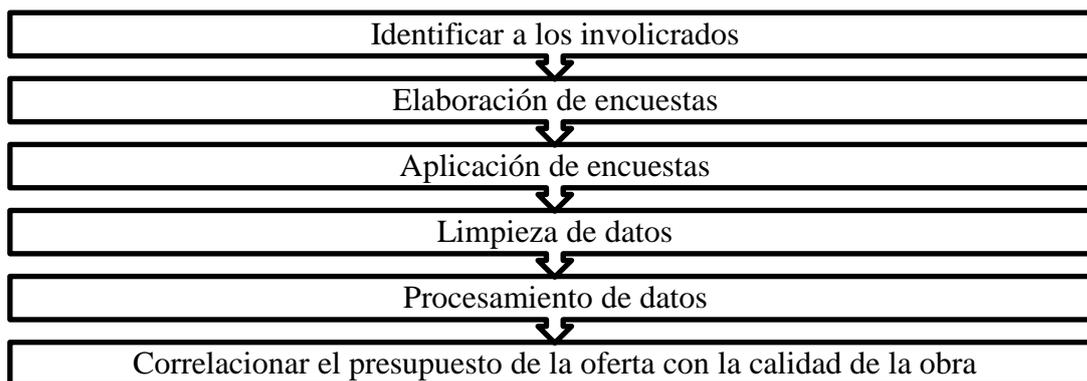
El trabajo de investigación se dividió en dos etapas, primero se realizó el levantamiento de información de los procesos de licitación de obra en la zona 3 del país, en donde se clasificaron las actas de apertura de ofertas de todos los procesos que fueron adjudicados y que tuvieron más de un oferente, también se separaron las actas de calificación con el objetivo de reconocer cuales fueron obras adjudicadas a las obras con la propuesta más económica y cuales no, posteriormente se clasificaron en cuartiles según el monto adjudicado para cada obra.

Figura 6. Técnicas de recolección de datos - Etapa 1



La segunda etapa se llevó a cabo mediante la aplicación de encuestas enfocadas en el cumplimiento de costos, plazos, manejo de recursos y seguridad a los fiscalizadores de las obras, la encuesta para los usuarios se enfoca en la satisfacción con la calidad del proyecto, esto se realizó con la intención de correlacionar la calidad de las obras con el monto adjudicado de la oferta ganadora, a continuación, se detalla el proceso:

Figura 7. Técnicas de recolección de datos – Etapa 2



La población para este estudio se consideró a todos los procesos de licitación de obra llevados a cabo en la zona 3 del país entre el 1 de enero del 2015 hasta el 31 de diciembre del 2019, la muestra está comprendida por los procesos de licitación de obra adjudicados en el periodo de análisis en las provincias de: Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi y Pastaza, descartando a procesos que mostraron un solo oferente, no contaba con la documentación necesaria o los datos presentando en las diferentes actas del mismo proceso no coincidían.

Hipótesis

Los oferentes de los procesos de licitación de obra tienden a disminuir sus presupuestos de las ofertas con la intención de obtener una mejor calificación, incrementando su probabilidad de hacerse adjudicatario del proyecto, se considera que una disminución en el capital podría conducir a una reducción en la calidad de los materiales empleados en la etapa de construcción, teniendo un impacto negativo en la calidad final de la obra.

Métodos de análisis y procesamiento de datos

Método Cuantitativo: Se identificaron todos los procesos de licitación de obra que fueron publicados durante el año 2015 hasta el 2019, de esta población de estudio se separaron a los procesos que fueron adjudicados a un oferente, siendo la muestra de estudio

todos los procesos que fueron adjudicados durante este periodo de tiempo, de esta muestra se descartaron los procesos que contaron solo con un oferente o no contaban con la documentación necesario.

De los procesos que no presentaron ninguna irregularidad de las antes mencionadas se extrajo el acta de calificaciones, el acta de apertura de ofertas, el acta de adjudicación y el acta de entrega definitiva o provisional.

Del acta de apertura de ofertas se extrajeron los montos de todos los oferentes que participaron en cada proceso de licitación de obra, se identificó la oferta más baja y más alta para cada proceso para posteriormente dividir en cuartiles la brecha existente entre ambos datos.

Del acta de calificación se identificó los oferentes que presentaron las mejores condiciones técnicas, económicas y financieras para cada proceso de licitación de obra.

Se reconoció al oferente ganador de cada proceso, al monto de cada oferta ganadora se le ubicó en el cuartil correspondiente según el monto de los otros oferentes que participaron en cada publicación.

Los datos fueron procesados en Microsoft Excel, a cada proceso se le asignó un nombre, se identificó el presupuesto referencial propuesto por cada entidad contratante, plazos de entrega, ofertas, ofertante adjudicado.

Se contabilizó cuantos procesos conformaban cada cuartil, finalmente se estableció la brecha existente entre el valor referencial calculado por la entidad contratante y el monto adjudicado de todos los procesos con la finalidad de identificar los factores que intervinieron en cada cuartil para la respectiva adjudicación del proceso.

Método Cualitativo: Este método de análisis de datos permitió correlacionar la calidad de las obras con el monto adjudicado de cada proceso, a través de encuestas virtuales elaboradas en Google Forms, también se aplicaron encuestas presenciales, las cuales fueron aplicadas a los fiscalizadores y usuarios de los diferentes procesos de licitación en las

diferentes provincias que conforman la Zona 3 de país, en el Anexo 1 y Anexo 2 se puede visualizar la encuesta tipo aplicada.

El levantamiento de datos se llevó a cabo de dos maneras, la primera forma fue virtual en donde se contactó a los involucrados a través de redes sociales, correos electrónicos o números de teléfono. Por otra parte, se culminó el levantamiento de datos de manera presencial en todas las provincias analizadas, obteniendo información más clara respecto a cada proceso.

Para la aplicación de las encuestas se consideró un tipo de muestreo por conveniencia para los fiscalizadores y para los usuarios de los proyectos.

Las encuestas dirigidas a los fiscalizadores de los procesos adjudicados se centraron en calificar parámetros constructivos y de post construcción, por otro lado, la encuesta de los usuarios se enfocó en el estado actual de las obras.

La encuesta de los usuarios fue aplicada de manera virtual mediante la herramienta “Google Forms” como también de manera presencial durante la visita que se realizó a cada provincia de la zona 3, se encuestó alrededor de 20 personas por cada proceso.

La encuesta de los usuarios contó con 4 preguntas mientras que la encuesta a los fiscalizadores está compuesta por 11, cada pregunta tenía el valor de un punto, siendo la calificación más alta 4/11 respectivamente. En el eje Y (vertical) se muestra los resultados de los usuarios, en el eje X (horizontal) se encuesta los resultados de los fiscalizadores.

Se dividió en 4 cuadrantes haciendo referencia a un plano cartesiano, si los usuarios se encuentran satisfechos con la calidad del proyecto entonces su calificación se encontrará más arriba que las obras en donde los usuarios no se sienten conformes con el proyecto.

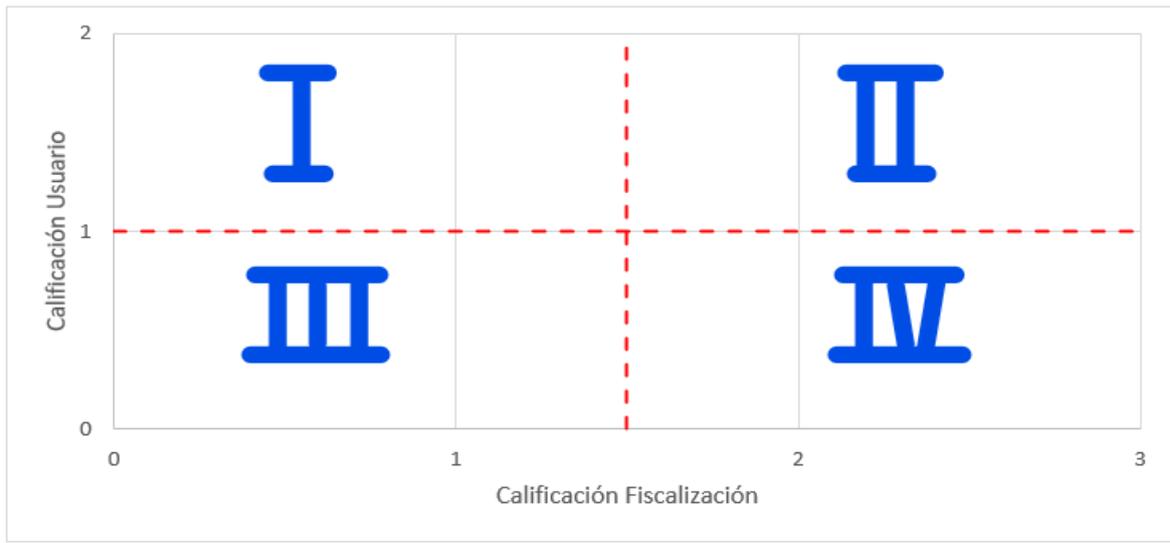
En el caso de la encuesta de los fiscalizadores pasa algo similar, si la calificación es mayor entonces se ubicará más a la derecha del gráfico que los proyectos en donde no se alcanzó la calidad esperada para el proyecto.

El cuadrante 3 y 2 indican que el criterio de los usuarios y de los fiscalizadores coinciden, siendo el cuadrante 2 el que representa que la calidad de la obra es satisfactoria, mientras

que en el cuadrante 3 se ubicaran las obras en las cuales se considera que su calidad es insatisfactoria.

Mientras que, las obras que se ubican en el cuadrante 1 y 4 indican que los criterios de los fiscalizadores no coinciden con el de los usuarios, lo que indica que el proyecto no tuvo la aceptación de todos sus involucrados.

Figura 8. Calificación de calidad de obra – Chimborazo



Mientras más arriba y a la derecha se encuentre la intersección de la calificación de ambas encuestas en el gráfico se puede decir que el proyecto satisface a todos los involucrados con su calidad.

Este análisis se realizó con la finalidad de determinar la calidad del proyecto y solo se aplicó en las obras donde se logró contactar con el fiscalizador.

Por otra parte, para determinar la calidad de la estructura de cada proceso se hizo lo siguiente:

Se sacó el valor promedio de las respuestas de los usuarios a las preguntas sobre la calidad de la obra, las cuales son las siguientes:

¿Cuál es el estado actual de la misma?

- | | | |
|-----------|---------|------|
| Excelente | Buena | Mala |
| Muy Buena | Regular | |

Si la respuesta es Excelente entonces su calificación es 1 punto.

Si la respuesta es Muy Buena entonces su calificación es 0.8 puntos.

Si la respuesta es Buena entonces su calificación es 0.6 puntos.

Si la respuesta es Regular entonces su calificación es 0.4 puntos.

Si la respuesta es Mala entonces su calificación es 0.2 puntos.

Usted considera que la calidad de los materiales empleados en la obra fue:

Excelente

Bueno

Muy Bueno

Malo

Si la respuesta es Excelente entonces su calificación es 1 punto.

Si la respuesta es Muy Bueno entonces su calificación es 0.75 puntos.

Si la respuesta es Bueno entonces su calificación es 0.5 puntos.

Si la respuesta es Malo entonces su calificación es 0.25 puntos.

Lo que da una calificación máxima de dos puntos.

La encuesta del fiscalizador contaba con 3 preguntas que se enfocaban en la calidad de la estructura, las cuales son las siguientes:

¿Durante la etapa constructiva se presentaron inconvenientes con la maquinaria, equipos o herramientas utilizadas?

Si

No

¿Durante la etapa constructiva el contratista recibió llamados de atención por los métodos constructivos aplicados en la obra?

Si

No

¿Durante la etapa constructiva existieron inconvenientes en los ensayos de materiales realizados?

Si

No

Si la respuesta para la primera pregunta es NO entonces su calificación es 1 punto caso contrario es 0.

Si la respuesta para la segunda pregunta es NO entonces su calificación es 1 punto caso contrario es 0.

Si la respuesta para la tercera pregunta es NO entonces su calificación es 1 punto caso contrario es 0.

Lo que da una calificación máxima de tres puntos.

Se cuantificó el valor promedio de las respuestas de los usuarios encuestados y se representó en el eje X, mientras que en el eje Y se representa la calificación de la calidad de la estructura desde la perspectiva del fiscalizador de la obra.

Finalmente, para correlacionar la calidad todas de las estructuras consideradas en la muestra de estudio con el monto adjudicado de cada proceso se hizo lo siguiente:

Se identificó el valor promedio de las respuestas de los usuarios sobre los parámetros de calidad como también el cuartil al que pertenece cada proceso y se les asigno en eje X y el eje Y respectivamente.

Se empleó el coeficiente de correlación de Pearson para identificar el tipo de correlación que existe entre las variables, Suarez (2011) menciona que “el coeficiente de Pearson es la expresión numérica que nos indica el grado de relación existente entre las 2 variables y en qué medida se relacionan. Son números que varían entre los límites +1 y -1. Su magnitud indica el grado de asociación entre las variables; el valor 0 indica que no existe relación entre las variables; los valores ± 1 son indicadores de una correlación perfecta positiva (al crecer o decrecer X, crece o decrece Y) o negativa (Al crecer o decrecer X, decrece o crece Y)”.

Finalmente, se interpreta los resultados obtenidos con la aplicación del coeficiente de Pearson.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Procesos de licitación de obra en Ecuador

La zona 3 del país está compuesta por las provincias: Cotopaxi, Chimborazo, Tungurahua y Pastaza, durante los años 2015 hasta 2019 se llamaron a 222 procesos de licitación de obra, de los cuales solo 59 procesos fueron adjudicados, mientras que 163 procesos fueron declarados como “Desiertas”.

Figura 9. Procesos de Licitación de obra 2015 – 2019



En la figura 9 se puede observar la distribución anual de los procesos adjudicados anualmente, la línea de tonalidad verde representa el porcentaje de obras que se adjudicaron anualmente, siendo el 2017 el año con mayor porcentaje de obras adjudicadas respecto al total de obras publicadas en ese año.

En el 2015 la provincia de Chimborazo es la que más participación obtuvo durante este año, finalizando 5 de los 6 procesos, mientras que la provincia de Tungurahua completo 1 proceso de los 6. Para el 2016 la provincia de Tungurahua es la que más participación obtuvo durante este año, finalizando 8 de los 16 procesos, mientras que la provincia de Chimborazo, Cotopaxi y Pastaza completaron 4, 2 y 2 respectivamente. En el año 2017 nuevamente la provincia de Tungurahua es la que más participación obtuvo, adjudicando 9 de los 16 procesos, la provincia de Pastaza, Chimborazo y Cotopaxi adjudicaron 4, 2 y 1 respectivamente. El 2018 es el año en donde se publicaron más procesos de licitación de

obra, alcanzado 62 procesos, de los cuales 17 procesos fueron adjudicados a un oferente, Tungurahua es la que más participación obtuvo durante este año, finalizando 10 de los 17 procesos, mientras que la provincia de Cotopaxi y Chimborazo con completaron 5 y 2 procesos respectivamente. Finalmente, en el 2019 la provincia de Tungurahua fue la única que se adjudicó con procesos de licitación de obra.

La provincia de Tungurahua es las que más procesos de licitación de obra adjudico durante el periodo de análisis alcanzando 32, tan solo un proceso culminó por “mutuo acuerdo”, los 31 restantes culminaron con la entrega de la obra.

Enseguida, se detalla el procesamiento realizado a cada proceso de licitación de obra adjudicado, donde se considera el presupuesto referencial, el número de oferentes y el monto adjudicado con la finalidad de asignarle el respectivo cuartil a cada proceso estudiado.

Detalle del proceso de Licitación de obra – Cuartil 1

Código: 2015_01

Ubicación: Tungurahua/Ambato

Monto referencial: \$13 275 688.38

Monto adjudicado: \$10 488 022.45

Plazo: 540 (Días)

Oferentes: 8

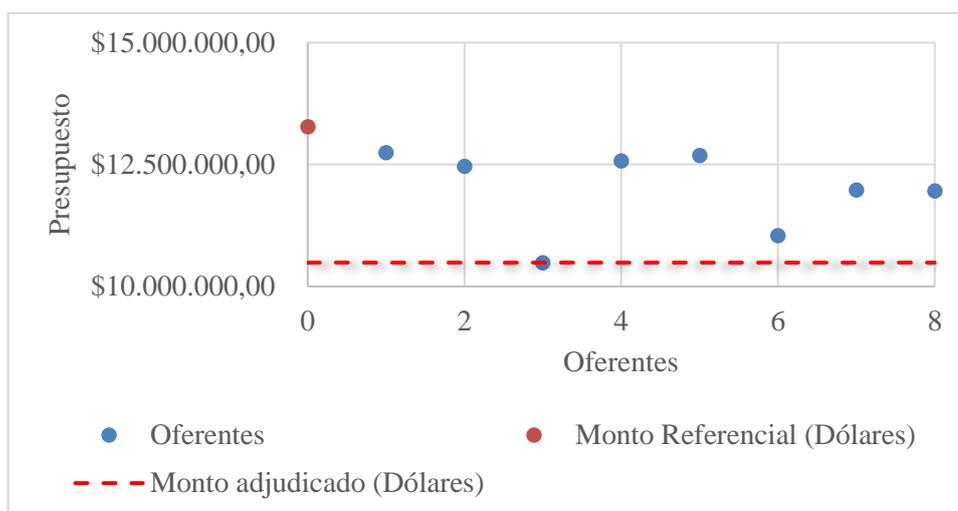
En la tabla 1 se expone a los oferentes que participaron en el proceso, en donde se expone las ofertas de cada oferente.

Tabla 1. Presupuestos de los ofertantes del proceso 2015_01

Ofertas			
Oferente 1	Oferente 2	Oferente 3	Oferente 4
\$ 12 744 351.99	\$ 12 461 038.57	\$ 10 488 022.45	\$ 12 576 534.63
Oferente 5	Oferente 6	Oferente 7	Oferente 8
\$ 12 689 644.31	\$ 11 044 520.15	\$ 11 976 326.33	\$ 11 962 982.14
Media de las ofertas		\$ 11 992 927.57	
Desviación estándar		\$ 825 933.79	

El gráfico 10 contiene el presupuesto de la ofertar de cada oferente representado por punto azules, la línea entre cortada de color rojo indica el monto de adjudicación de la obra, mientras más arriba se ubique la línea, será mayor el cuartil al que pertenece cada proceso o viceversa.

Figura 10. Detalles del Proceso 2015_01



En la tabla 2 se presenta el rango de cada cuartil para el proceso que se muestra como ejemplo y la asignación al cuartil que pertenece este proyecto, siendo el cuartil 1 donde se ubican las ofertas ganadoras con el presupuesto más bajo mientras que, en el cuartil 4 está conformado por las ofertas que adjudicaron a los oferentes con el presupuesto más alto.

Tabla 2. Clasificación en cuartiles para el proceso 2015_01

Cuartiles			
Cuartil 1 (0% - 25%)	\$ 10 488 022.45	Cuartil 2 (25% - 50%)	\$ 11 733 366.65
	\$ 11 733 366.64		\$ 12 218 682.45
Cuartil 3 (50% - 75%)	\$ 12 218 682.46	Cuartil 4 (75% - 100%)	\$ 12 604 812.06
	\$ 12 604 812.05		\$ 12 744 351.99
Cuartil Adjudicado		1	

Observaciones: Ninguna

En el anexo 2 se presenta una tabla con todos los procesos adjudicados durante el año 2015 hasta el 2019, en el anexo 3 se presenta el análisis de cada proceso para la asignación del cuartil, en donde se presenta las inconsistencias que presentaron ciertos procesos de las provincias de Chimborazo y Pastaza. A continuación, se lista de manera breve estos procesos:

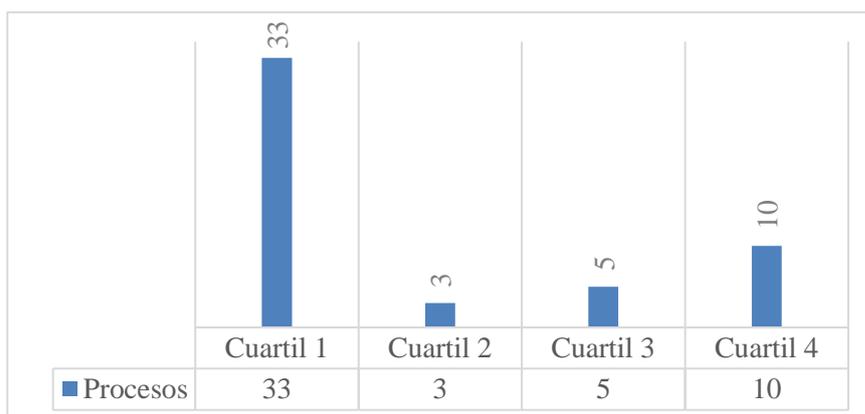
Tabla 3. Procesos con inconsistencia

Procesos con inconsistencias					
Código	Monto Referencial (Dólares)	Plazo (Días)	Provincia/ Cantón	Monto adjudicado (Dólares)	Observaciones
2015_04	\$ 3.558.089,02	420	CHIMBORAZO / RIOBAMBA	\$ 3.347.454,90	Presentaron problemas con la documentación que la entidad contratante subió al sistema, ya que no cuenta con el acta de apertura de ofertas
2016_05	\$ 1.215.385,14	240	CHIMBORAZO / ALAUSI	\$ 1.119.879,27	
2016_06	\$ 1.511.475,46	240	PASTAZA / PASTAZA	\$ 1.470.185,45	
2016_08	\$ 4.107.000,00	365	CHIMBORAZO / GUAMOTE	\$ 3.998.085,28	
2016_11	\$ 3.729.791,20	360	PASTAZA / PASTAZA	\$ 3.697.619,55	
2016_12	\$ 1.187.779,79	210	CHIMBORAZO / RIOBAMBA	\$ 1.100.432,88	
2017_06	\$ 2.310.518,20	210	PASTAZA / PASTAZA	\$ 2.310.349,95	
2017_15	\$ 1.218.089,09	180	CHIMBORAZO / COLTA	\$ 1.159.832,42	Cuenta únicamente con un oferente lo que imposibilitó que se realice el debido procedimiento que pretende este estudio

Se destaca que Chimborazo y Pastaza son las únicas provincias que presentaron inconsistencias, mientras que Cotopaxi y Tungurahua muestran un mejor manejo de la plataforma como también una mejor administración de los proyectos, ya que sus obras culminan con la entrega del proyecto y su documentación es clara y precisa.

Durante el año 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019 se adjudicaron 6,16,16,17 y 4 procesos de licitación de obra respectivamente en la zona 3 del país, sin embargo, se identificaron 8 procesos con irregularidades, principalmente en el año 2016, en donde las entidades contratantes no cuentan con el acta de apertura de oferta, lo que imposibilitó el análisis de aquellos procesos, por este motivo fueron descartados del análisis. A los 51 procesos que no presentaron inconsistencia se los clasificaron según el cuartil al que corresponda el monto adjudicado, en el anexo 4 se puede visualizar los procesos que pertenecen a cada cuartil.

Figura 11. Frecuencia de los procesos adjudicados



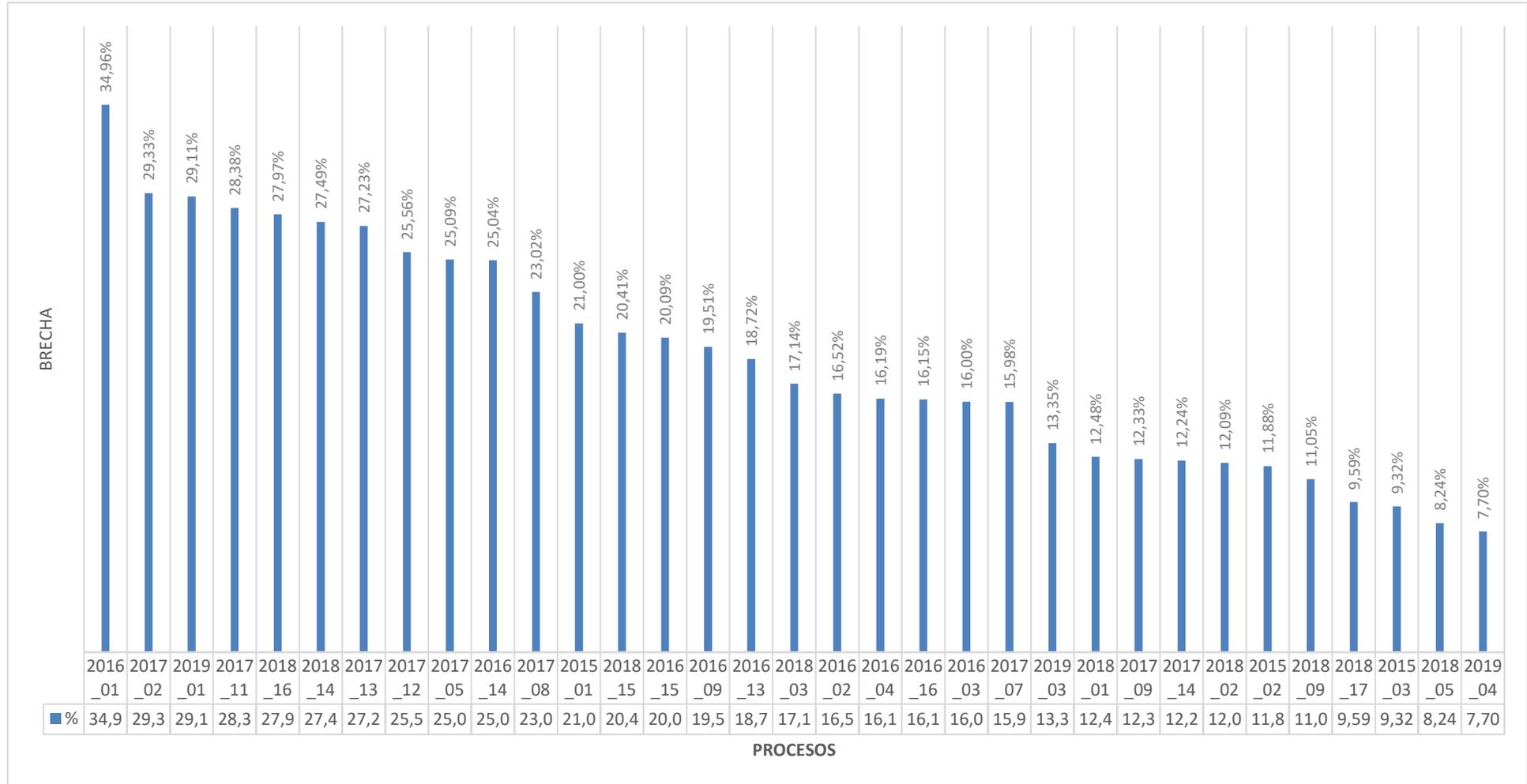
Según la premisa expuesta anteriormente, se obtuvo como resultado que 33 procesos fueron adjudicados al presupuesto más bajo lo que representa un 65% de total de las obras analizadas, siendo el cuartil con más procesos asignados. Por otra parte, en el cuartil 4 se designaron 10 procesos de licitación, este valor representa el 19% del total de procesos analizados, siendo el segundo valor más representativo en la asignación de cuartiles, finalmente se encuentran los cuartiles 3 y 2 con un porcentaje de participación del 10% y 6% conformados con 5 y 3 procesos respectivamente, siendo las categorías con menos participación en el análisis. Una vez clasificado los procesos en cuartiles se procedió a identificar la diferencia de dinero que existe entre en monto adjudicado con el presupuesto referencial, a esto lo llamaremos “Brecha”. En la tabla 10 se muestra los procesos que pertenecen al cuartil 1 el mismo que está compuesto por 33 proyectos.

Tabla 4. Procesos asignados en el cuartil 1

Procesos de contratación de obras por licitación SERCOP 2015 -2019 _ Zona 3					
Código	Monto Referencial	Monto adjudicado	Cuartil	Brecha	Porcentaje Brecha
2015_01	\$ 13 275 688.38	\$ 10 488 022.45	1	\$ 2 787 665.93	21.00%
2015_02	\$ 1 823 904.88	\$ 1 607 302.75	1	\$ 216 602.13	11.88%
2015_03	\$ 1 243 519.72	\$ 1 127 590.54	1	\$ 115 929.18	9.32%
2016_01	\$ 2 915 209.54	\$ 1 895 908.17	1	\$ 1 019 301.37	34.96%
2016_02	\$ 1 426 000.00	\$ 1 190 437.55	1	\$ 235 562.45	16.52%
2016_03	\$ 2 412 191.90	\$ 2 026 295.62	1	\$ 385 896.28	16.00%
2016_04	\$ 2 585 689.24	\$ 2 167 082.95	1	\$ 418 606.29	16.19%
2016_09	\$ 1 987 880.25	\$ 1 600 110.46	1	\$ 387 769.80	19.51%
2016_13	\$ 1 443 362.86	\$ 1 173 135.61	1	\$ 270 227.25	18.72%
2016_14	\$ 2 471 587.12	\$ 1 852 741.53	1	\$ 618 845.59	25.04%
2016_15	\$ 2 527 822.43	\$ 2 019 881.85	1	\$ 507 940.58	20.09%
2016_16	\$ 1 030 421.14	\$ 864 007.33	1	\$ 166 413.81	16.15%

2017_02	\$ 1.651.469.81	\$ 1.167.140.46	1	\$ 484.329.35	29.33%
2017_05	\$ 2.487.026.32	\$ 1.863.132.95	1	\$ 623.893.37	25.09%
2017_07	\$ 1.233.418.65	\$ 1.036.308.95	1	\$ 197.109.70	15.98%
2017_08	\$ 3.235.481.16	\$ 2.490.820.48	1	\$ 744.660.68	23.02%
2017_09	\$ 9.194.962.36	\$ 8.060.815.12	1	\$ 1.134.147.24	12.33%
2017_11	\$ 1.372.400.61	\$ 982.929.67	1	\$ 389.470.94	28.38%
2017_12	\$ 1.743.562.41	\$ 1.297.988.46	1	\$ 445.573.95	25.56%
2017_13	\$ 2.899.419.52	\$ 2.109.796.74	1	\$ 789.622.78	27.23%
2017_14	\$ 1.139.662.99	\$ 1.000.167.99	1	\$ 139.495.00	12.24%
2018_01	\$ 1.057.045.94	\$ 925.100.05	1	\$ 131.945.89	12.48%
2018_02	\$ 1.881.279.65	\$ 1.653.840.45	1	\$ 227.439.20	12.09%
2018_03	\$ 2.154.933.11	\$ 1.785.485.78	1	\$ 369.447.33	17.14%
2018_05	\$ 2.802.863.74	\$ 2.571.884.45	1	\$ 230.979.29	8.24%
2018_09	\$ 1.712.369.96	\$ 1.523.118.22	1	\$ 189.251.74	11.05%
2018_14	\$ 3.979.999.75	\$ 2.885.925.70	1	\$ 1.094.074.05	27.49%
2018_15	\$ 1.576.047.70	\$ 1.254.320.20	1	\$ 321.727.50	20.41%
2018_16	\$ 1.315.000.00	\$ 947.195.45	1	\$ 367.804.55	27.97%
2018_17	\$ 1.301.659.67	\$ 1.176.857.22	1	\$ 124.802.45	9.59%
2019_01	\$ 2.683.000.00	\$ 1.901.979.66	1	\$ 781.020.34	29.11%
2019_03	\$ 2.393.128.79	\$ 2.073.635.91	1	\$ 319.492.88	13.35%
2019_04	\$ 3.596.691.77	\$ 3.319.605.67	1	\$ 277.086.10	7.70%

Figura 12. Brecha existente entre el monto referencial y el monto adjudicado - cuartil 1

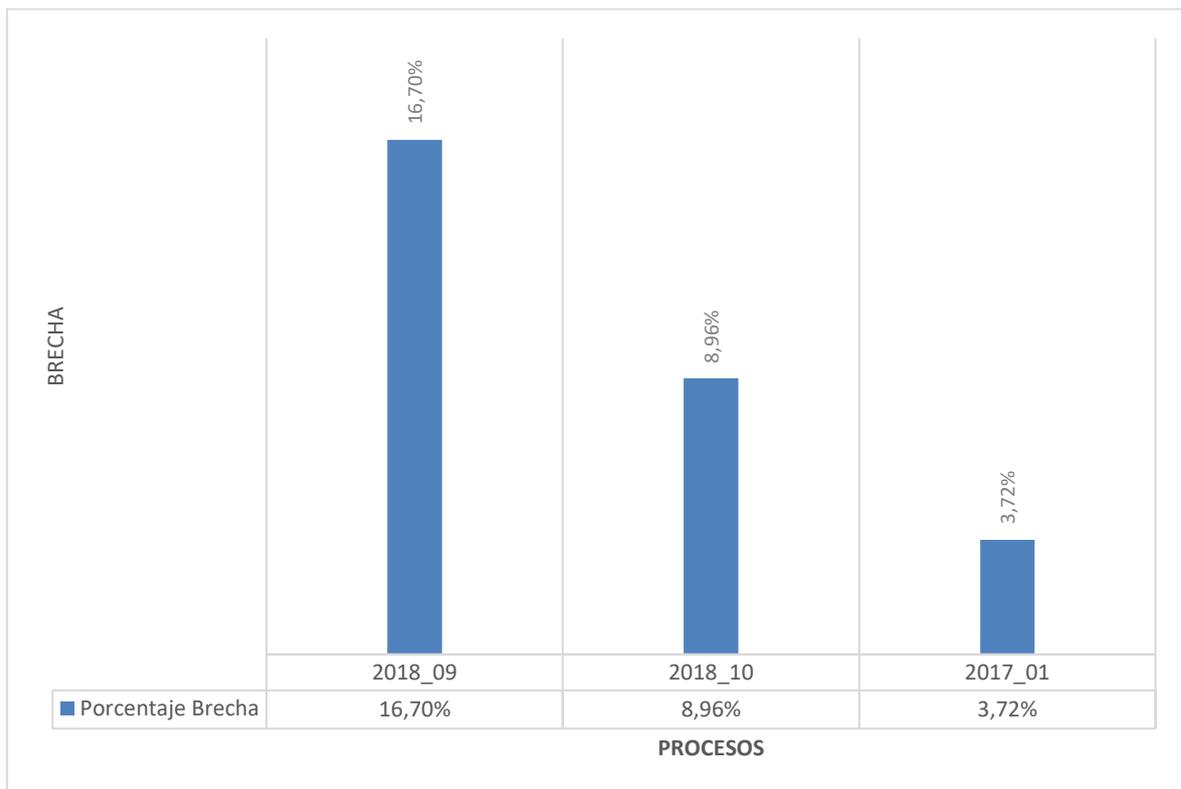


Se puede observar en la figura 15 que existe una brecha de porcentaje máxima de 34.96%, esto representa \$1 019 301.37 dólares americanos, esto representa una disminución considerable en el presupuesto del oferente ganador en donde se destaca que en la cuantificación del presupuesto referencial pudieron presentarse errores lo que ocasionó un sobrevaluo de la obra mientras que, la brecha de porcentaje mínima es de 7.70% lo que representa \$ 277 086.10 dólares americanos para el caso del cuartil 1.

Tabla 5. Procesos asignados en el cuartil 2

Procesos de contratación de obras por licitación SERCOP 2015 -2019 _ Zona 3					
Código	Monto Referencial	Monto adjudicado	Cuartil	Brecha	Porcentaje Brecha
2017_01	\$ 1 596 597.27	\$ 1 537 209.78	2	\$ 59 387.49	3.72%
2018_09	\$ 3 279 497.37	\$ 2 731 884.50	2	\$ 547 612.87	16.70%
2018_10	\$ 2 817 513.02	\$ 2 565 195.24	2	\$ 252 317.78	8.96%

Figura 13. Brecha existente entre el monto referencial y el monto adjudicado - cuartil 2

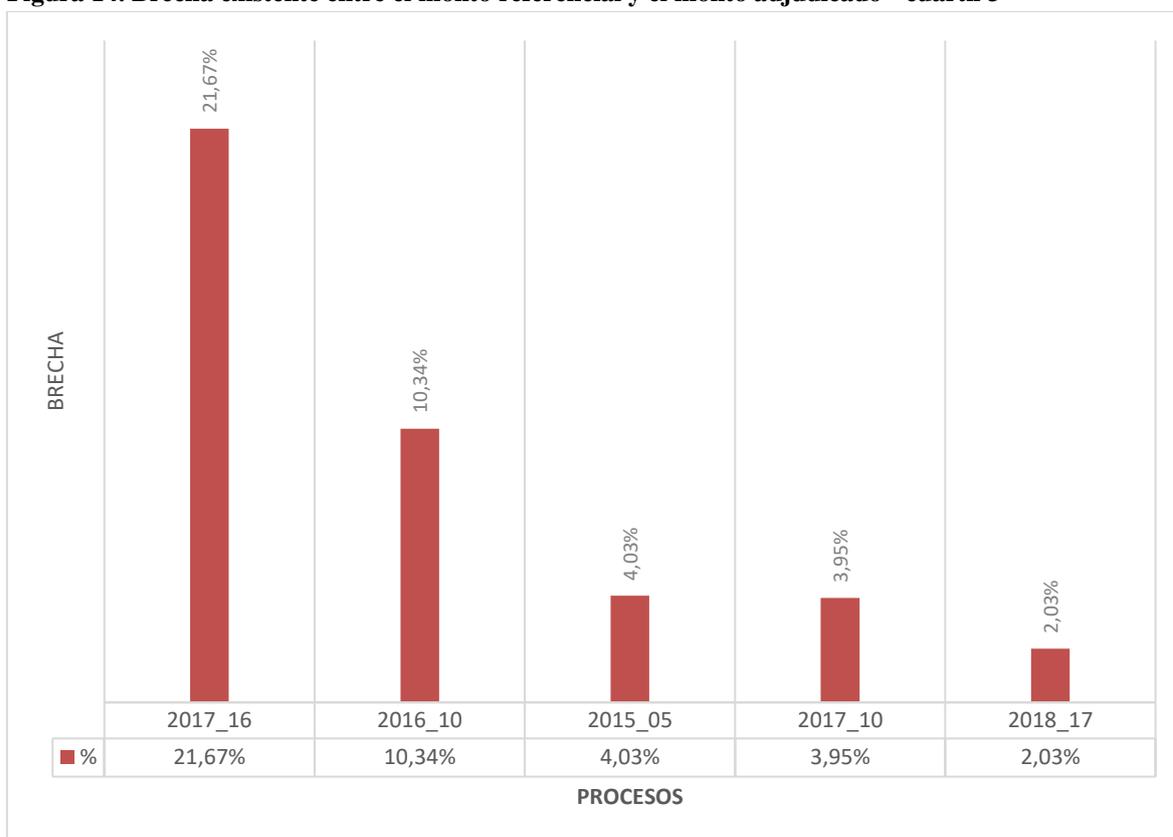


Por otra parte, en la tabla 11 se muestra los procesos que pertenecen al cuartil 2 el mismo que está compuesto por 3 proyectos, se puede observar en la figura 16 que existe una brecha de porcentaje máxima de 16.70%, esto representa \$547 612.87 dólares americanos mientras que, la brecha de porcentaje mínima es de 3.72% lo que representa \$ 59 387.49 dólares americanos para el caso del cuartil 2.

Tabla 6. Procesos asignados en el cuartil 3

Procesos de contratación de obras por licitación SERCOP 2015 -2019 _ Zona 3					
Código	Monto Referencial	Monto adjudicado	Cuartil	Brecha	Porcentaje Brecha
2015_05	\$ 2 004 792.80	\$ 1 924 000.99	3	\$ 80 791.81	4.03%
2016_10	\$ 2 380 192.40	\$ 2 134 022.31	3	\$ 246 170.09	10.34%
2017_10	\$ 8 802 280.38	\$ 8 454 789.79	3	\$ 347 490.59	3.95%
2017_16	\$ 2 466 019.72	\$ 1 931 625.19	3	\$ 534 394.53	21.67%
2018_17	\$ 2 449 924.82	\$ 2 400 089.85	3	\$ 49 834.97	2.03%

Figura 14. Brecha existente entre el monto referencial y el monto adjudicado - cuartil 3

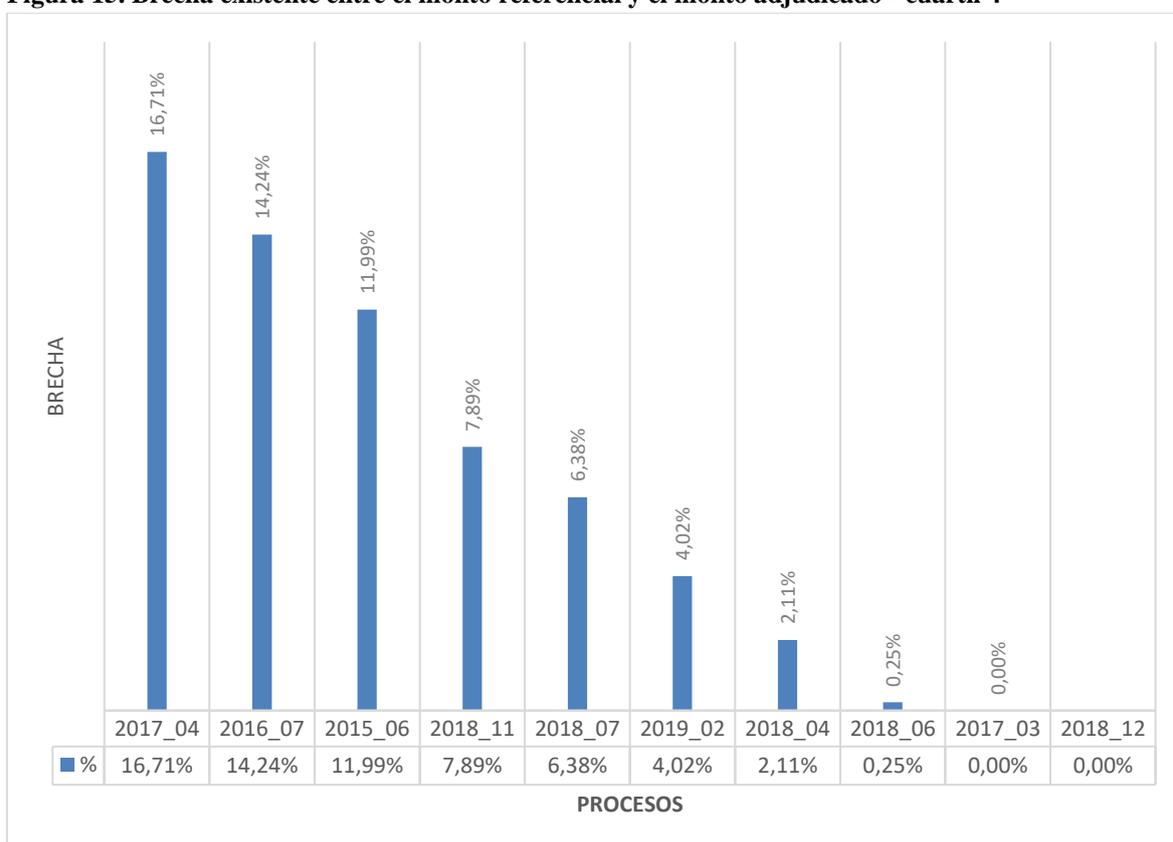


Mientras que, en la tabla 12 se muestra los procesos que pertenecen al cuartil 3 el mismo que está compuesto por 5 proyectos, se puede observar en la figura 17 que existe una brecha de porcentaje máxima de 21.67%, esto representa \$534 394.53 dólares americanos mientras que, la brecha de porcentaje mínima es de 2.03% lo que representa \$ 49 834.97 dólares americanos para el caso del cuartil 3.

Tabla 7. Procesos asignados en el cuartil 4

Procesos de contratación de obras por licitación SERCOP 2015 -2019 _ Zona 3					
Código	Monto Referencial	Monto adjudicado	Cuartil	Brecha	Porcentaje Brecha
2015_06	\$ 1 245 107.30	\$ 1 095 760.81	4	\$ 149 346.49	11.99%
2016_07	\$ 1 489 915.76	\$ 1 277 774.13	4	\$ 212 141.63	14.24%
2017_03	\$ 1 401 374.51	\$ 1 401 374.51	4	\$ -	0.00%
2017_04	\$ 1 841 343.61	\$ 1 533 664.24	4	\$ 307 679.37	16.71%
2018_04	\$ 2 449 924.82	\$ 2 398 115.30	4	\$ 51 809.52	2.11%
2018_06	\$ 4 693 730.21	\$ 4 681 970.51	4	\$ 11 759.70	0.25%
2018_07	\$ 1 994 467.17	\$ 1 867 174.82	4	\$ 127 292.35	6.38%
2018_11	\$ 1 501 532.03	\$ 1 383 126.08	4	\$ 118 405.95	7.89%
2018_12	\$ 2 255 133.49	\$ 2 255 133.49	4	\$ -	0.00%
2019_02	\$ 3 220 000.00	\$ 3 090 416.87	4	\$ 129 583.13	4.02%

Figura 15. Brecha existente entre el monto referencial y el monto adjudicado - cuartil 4



Finalmente, en la tabla 13 se muestra los procesos que pertenecen al cuartil 4 el mismo que está compuesto por 10 proyectos, se puede observar en la figura 18 que existe una brecha de porcentaje máxima de 16.71%, esto representa \$307 679.37 dólares americanos mientras que, la brecha de porcentaje mínima es de 00.00% lo que quiere decir que esos procesos fueron adjudicados por el monto de referencia publicado en el portal de COMPRAS PÚBLICAS. Esto llama la atención ya que existieron 3 procesos que tienen el mismo

comportamiento, evidenciando que los procesos que conforman este cuartil merecen un análisis especial para identificar los motivos que influyeron en la toma de estas decisiones.

Parámetros para medir la calidad de las obras

Para determinar parámetros durante y post construcción para la medición de la calidad de las obras analizada se tomó el Artículo 7 de la (LOSNC, 2021).

Se visualiza que el SNCP hace énfasis en la planificación, programación, presupuesto, control, administración y ejecución de contratos, mientras que el mejor costo para licitación de obras se enfoca en aspectos técnicos, financieros y legales, considerado estas dos definiciones desde la perspectiva de la ingeniería civil, se considera los siguientes parámetros para medir la calidad de una obra:

- Cumplimiento de cronograma
- Costos y alcance
- Recursos
- Calidad
- Seguridad

Calidad del proyecto

Desde el año 2015 hasta el año 2019 se adjudicaron 59 procesos de los cuales 8 presentaron inconsistencias lo que provocó que no fueran considerados en el análisis, 3 procesos de Pastaza están paralizados, 3 terminaron unilateralmente y 2 culminaron por mutuo acuerdo teniendo en cuenta lo antes mencionado se estudiaron 43 procesos.

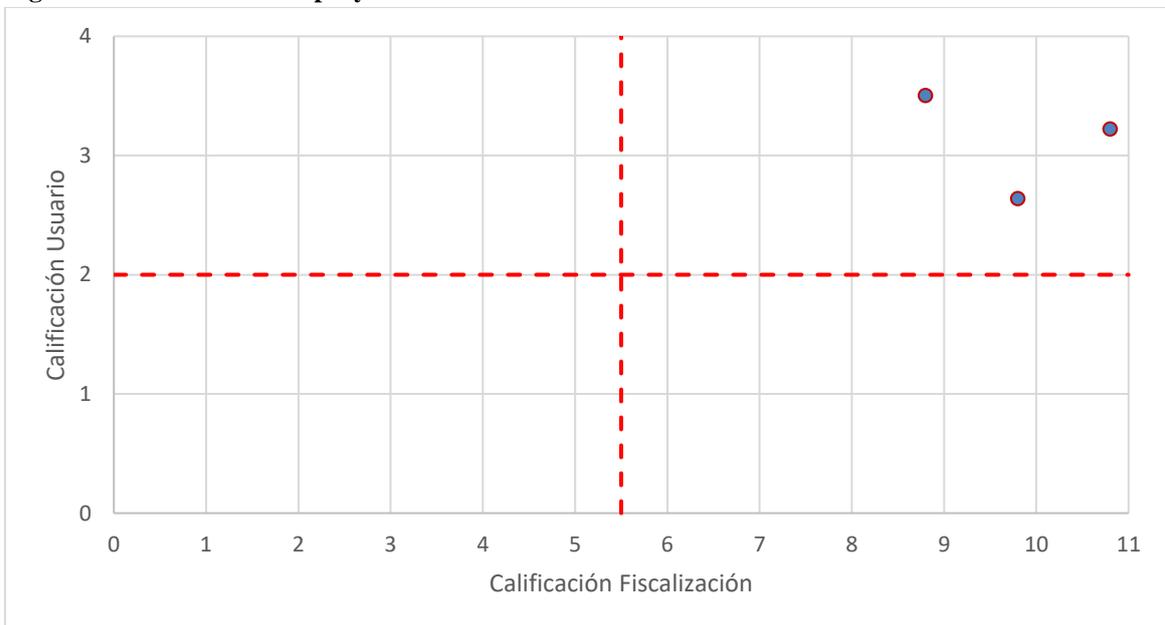
Se intentó contactar a todos los fiscalizadores de obra mediante correos electrónicos, redes sociales y de manera presencial, en algunos casos las entidades contratantes no colaboraron con la información necesaria para contratar a la persona, mientras que, en otros casos los profesionales tenían mucho trabajo o se encontraban fuera del país, por esta razón, se logró encuestas a 9 fiscalizadores que estuvieron a cargo de 13 procesos.

Los resultados obtenidos de las encuestas de los fiscalizadores y de los usuarios se analizan en las figuras 19, 20 y 21, donde se relaciona la calidad del proyecto desde la perspectiva del usuario con la calidad del proyecto desde la perspectiva del fiscalizador.

Tabla 8. Calidad del proyecto desde la perspectiva del Usuario vs Fiscalizador - Chimborazo

Indique el nombre del proyecto que estuvo a cargo:	¿En qué cantón se ubica el proyecto?	Calificación Fiscalización (Eje X)	Calificación Usuario (Eje Y)
Construcción del edificio del registro de la propiedad	Riobamba	10,80	3,22
Reasfaltado en las calles principales de la ciudad de Riobamba	Riobamba	8,80	3,50
Rehabilitación del edificio del teatro león de la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo	Riobamba	9,80	2,64

Figura 16. Calificación del proyecto - Chimborazo

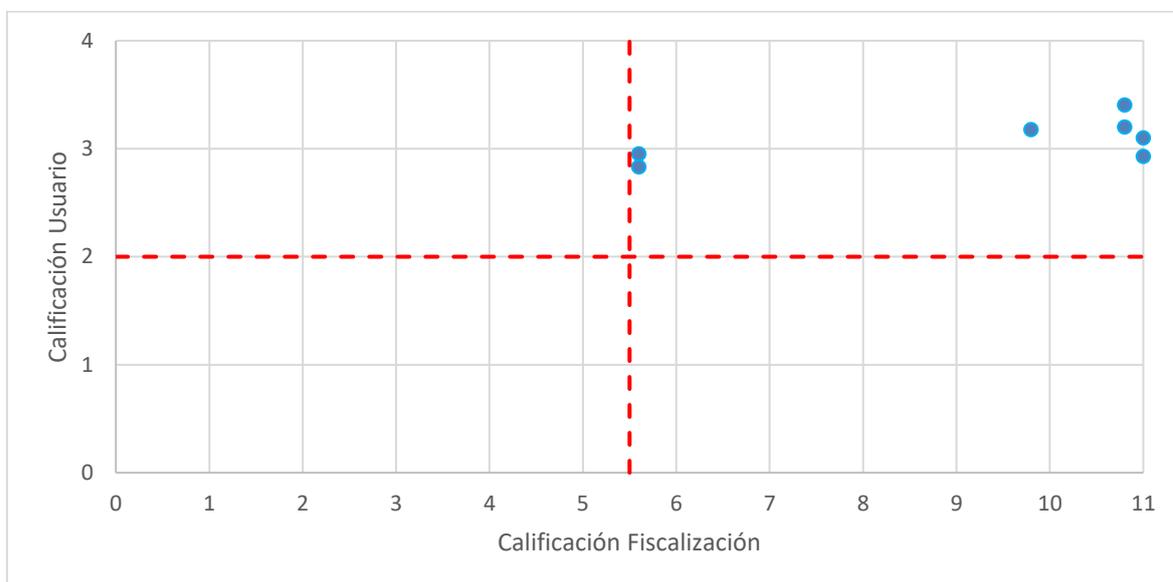


En la provincia de Chimborazo se observa que existen proyecto que tienen una calificación alta desde la perspectiva del fiscalizador, pero los usuarios no se sienten conformes con estado actual de la obra, sin embargo todos los procesos se encuentran en el cuadrante superior derecho, lo que quiere decir que la calidad del proyecto es satisfactoria y los criterios de los involucrados coinciden.

Tabla 9. Calidad del proyecto desde la perspectiva del Usuario vs Fiscalizador - Tungurahua

Indique el nombre del proyecto que estuvo a cargo:	¿En qué cantón se ubica el proyecto?	Calificación Fiscalización (Eje X)	Calificación Usuario (Eje Y)
Rehabilitación de vías asfaltadas de la red vial Tungurahua fase 3 grupo 2 reapertura	Ambato	11,00	2,93
Construcción e implementación de la planta de tratamiento de aguas residuales camal municipal	Ambato	11,00	3,10
Repotenciación subestación Huachi	Ambato	10,80	3,20
Mejoramiento integral de las subestaciones Atocha, Píllaro y Oriente	Ambato	9,80	2,70
Repotenciación subestación península y línea de subtransmisión a 69 Km asociada	Ambato	10,80	3,18
Rehabilitación de vías asfaltadas de la red vial Tungurahua II etapa grupo 2 reapertura	Ambato	5,60	2,95
Construcción de asfalto de las vías: Quisapincha-Pilishurco, Quisapincha-Putugleo, la Suiza-el Triunfo, Chacuacopuente Río Chambo	Ambato	5,60	2,83

Figura 17. Calificación del proyecto - Tungurahua



Para la provincia de Tungurahua se observa un comportamiento similar a la provincia de Chimborazo, sin embargo existen dos procesos que tienen una baja aceptación entre los involucrados a pesar de esto, todos los procesos se encuentran en el cuadrante superior derecho, lo que quiere decir que la calidad del proyecto es satisfactoria.

La provincia de Pastaza consta con 6 procesos adjudicados de los cuales 3 presentaron inconsistencias con la documentación subida al SERCOP, un proceso culminó por “Mutuo Acuerdo” y dos procesos constan en el sistema como “En Recepción” pero al momento de realizar la visita al municipio del cantón Pastaza indicaron que dichas obras estaban paralizadas por falta de presupuesto ya que existieron problemas internos con la administración de las obras, en la tabla 16 se detalla la situación real de los procesos de la provincia de Pastaza:

Tabla 10. Situación real de los procesos adjudicados en la provincia de Pastaza

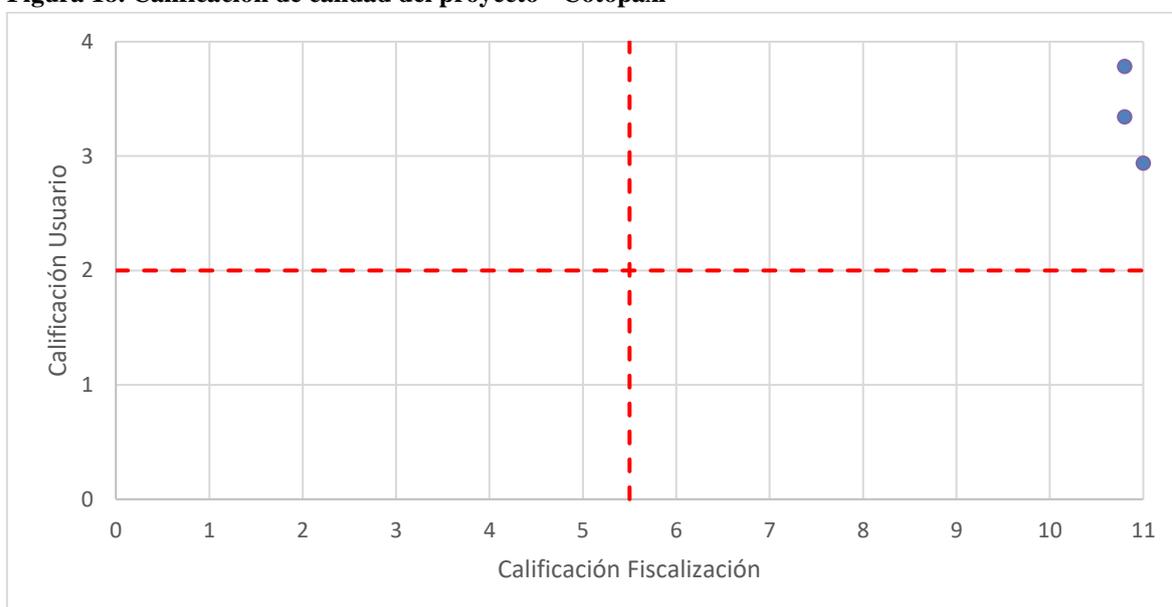
Nombre del proceso	Estado real del proceso	Observaciones
Construcción a nivel de afirmado del anillo vial renacer amazónico - La Florida - Bolívarense, I etapa	Finalizada	Los procesos presentaron inconsistencia en la documentación subida al portal “COMPRAS PÚBLICAS” del SERCOP
Construcción del camino vecinal hacia las comunidades de San Virgilio, Atakapi y Iliquino, etapa III	Finalizada	
Mantenimiento y rehabilitación de la vía Puyo - 10 de agosto - el Triunfo, parroquia Puyo, 10 de agosto y el Triunfo, cantón Pastaza	Finalizada	
Mejoramiento, ampliación e implementación de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial – planta de tratamiento – asfalto - de la ciudad de Puyo, cantón Pastaza, provincia de Pastaza, subsistema río Pindo Chico	En Recepción	Los 3 procesos terminaron por mutuo acuerdo Ninguna Obra ha culminado Existieron problemas internos
Mejoramiento, ampliación e implementación de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial – planta de tratamiento – asfalto - de la ciudad de Puyo, cantón Pastaza, provincia de Pastaza, subsistema Río Puyo	En Recepción	Existieron fallos por la consultoría de los 3 procesos Hubo una mala administración del dinero en cada proceso
Mejoramiento, ampliación e implementación de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial – planta de tratamiento – asfalto - de la ciudad de Puyo, cantón Pastaza, provincia de Pastaza, subsistema Río Pindo Grande	Finalizado por acuerdo mutuo	Por el momento las 3 obras están detenidas Información otorgada por Ing. Llanis Rivera -> asistente del plan maestro

Los 6 procesos adjudicados en la provincia de Pastaza quedaron descartados del análisis de la calidad del proyecto y de la estructura por falta de información o por los problemas mencionados en la tabla 16.

Tabla 11. Calidad del proyecto desde la perspectiva del Usuario vs Fiscalizador - Cotopaxi

Indique el nombre del proyecto que estuvo a cargo:	¿En qué cantón se ubica el proyecto?	Calificación Fiscalización (Eje X)	Calificación Usuario (Eje Y)
Implementación de la tercera fase del campus Gral. Guillermo Rodríguez Lara 2018 – construcción de la primera etapa (bloque 3) del edificio de laboratorios de eléctrica y electrónica (2) de la Universidad de las Fuerzas Armadas, Extensión Latacunga	Latacunga	10,80	3,79
Mejoramiento del sistema de agua potable de Sigchos.	Sigchos	10,80	3,35
Construcción del sistema de alcantarillado sanitario, etapa I fase emergente.	Pujilí	11,00	2,94

Figura 18. Calificación de calidad del proyecto - Cotopaxi



En Cotopaxi se visualiza una mayor aceptación en sus procesos de licitación respecto a la provincia de Chimborazo y Tungurahua, es la provincia que mejor calificación de calidad tiene, todos los procesos se encuentran en el cuadrante superior derecho, por tal motivo se considera que la calidad del proyecto es satisfactoria.

Calidad del producto

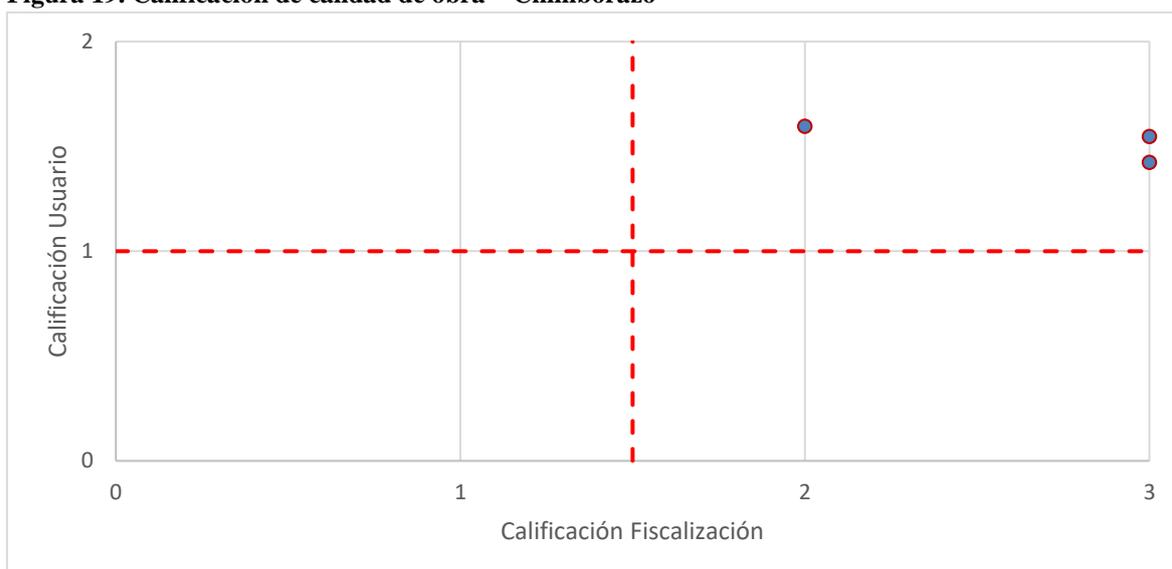
Se representa mediante un gráfico los resultados obtenidos en las provincias de Chimborazo, Tungurahua y Cotopaxi, el eje X está representado por la calificación de los fiscalizadores mientras que el eje Y está relacionado con la calificación de los usuarios.

Tabla 12. Calidad de la obra desde la perspectiva del Usuario vs Fiscalizador - Chimborazo

Indique el nombre del proyecto que estuvo a cargo:	¿En qué cantón se ubica el proyecto?	Calificación Fiscalización (Eje X)	Calificación Usuario (Eje Y)
Construcción del edificio del registro de la propiedad	Riobamba	3,00	1,55
Reasfaltado en las calles principales de la ciudad de Riobamba	Riobamba	2,00	1,60
Rehabilitación del edificio del teatro león de la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo	Riobamba	3,00	1,42

En la provincia de Chimborazo se adjudicaron 13 procesos de licitación de los cuales 6 presentaron inconsistencias en la documentación subida al SERCOP, mientras que un proceso culminó por “mutuo acuerdo”, dejando un resultado de 6 procesos libres para el análisis, se logró contactar con 2 fiscalizadores que estuvieron a cargo de 3 obras.

Figura 19. Calificación de calidad de obra – Chimborazo



En el gráfico 22 se observa que la calidad de los procesos encuestados es satisfactoria ya que se encuentra en el cuadrante superior derecho, no obstante, se observa que un proceso tiene una aceptación menor a las demás.

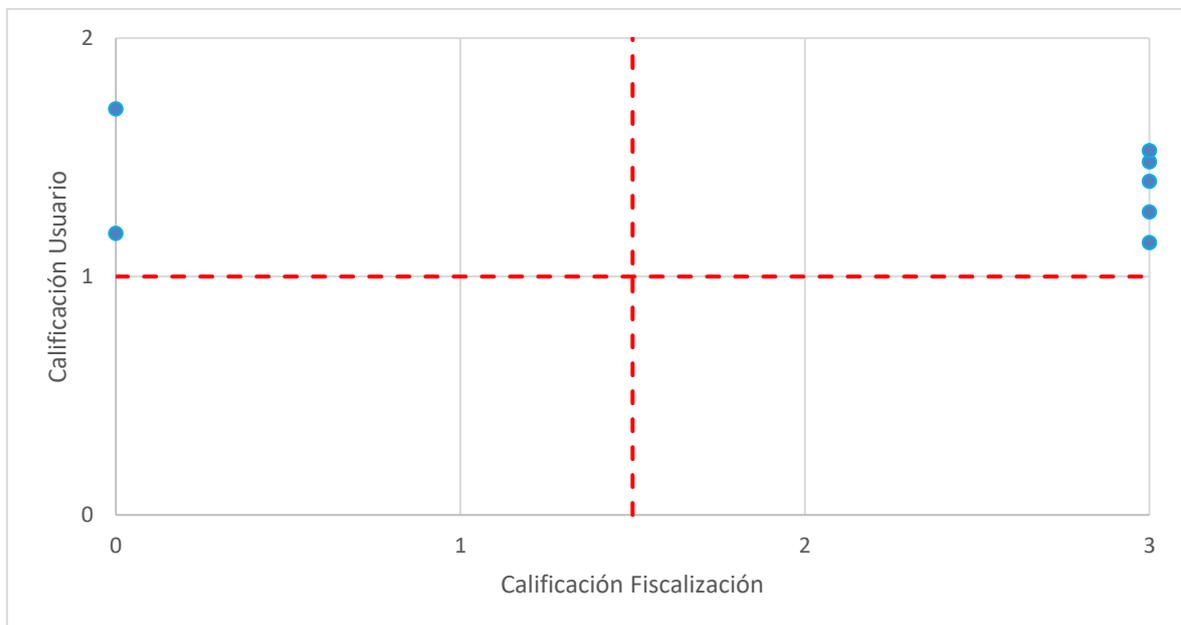
Tabla 13. Calidad de la obra desde la perspectiva del Usuario vs Fiscalizador - Tungurahua

Indique el nombre del proyecto que estuvo a cargo:	¿En qué cantón se ubica el proyecto?	Calificación Fiscalización (Eje X)	Calificación Usuario (Eje Y)
Rehabilitación de vías asfaltadas de la red vial Tungurahua fase 3 grupo 2 reapertura	Ambato	3,00	1,27

Construcción e implementación de la planta de tratamiento de aguas residuales camal municipal	Ambato	3,00	1,48
Repotenciación subestación Huachi	Ambato	3,00	1,53
Mejoramiento integral de las subestaciones Atocha, Píllaro y Oriente	Ambato	3,00	1,14
Repotenciación subestación península y línea de subtransmisión a 69 Km asociada	Ambato	3,00	1,40
Rehabilitación de vías asfaltadas de la red vial Tungurahua II etapa grupo 2 reapertura	Ambato	0,00	1,70
Construcción de asfaltado de las vías: Quisapincha-Pilishurco, Quisapincha-Putugleo, la suiza-el triunfo, chacuaco-puente río chambo	Ambato	0,00	1,18

En Tungurahua se adjudicaron 32 procesos de licitación de los cuales un proceso culminó “Unilateralmente”, dejando un resultado de 31 procesos libres para el análisis, se logró contactar con 4 fiscalizadores que estuvieron a cargo de 7 obras.

Figura 20. Calificación de calidad de obra – Tungurahua



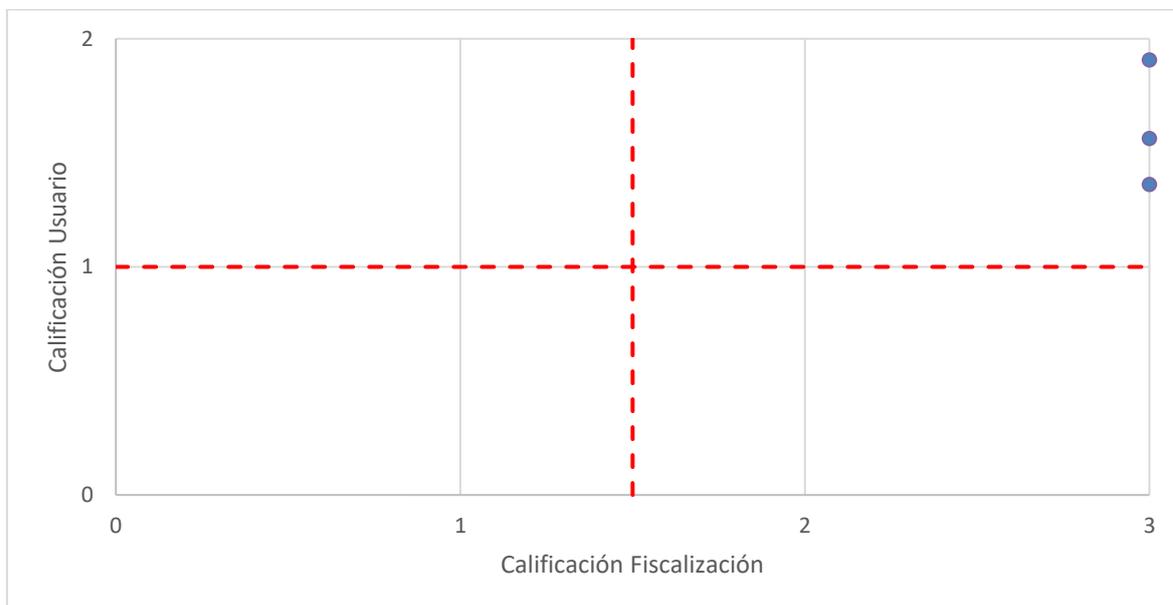
En el grafico 23 se observa que la calidad de 5 procesos encuestados es satisfactoria ya que se encuentra en el cuadrante superior derecho, mientras que dos procesos indican que la calidad de la obra desde la perspectiva del usuario no se relaciona con la calidad de la obra desde la perspectiva del fiscalizador, es decir, aquellos proyectos no cumplieron con las expectativas del encargado del proyecto, pero los usuarios se sienten conformes con la calidad de las estructuras.

Tabla 14. Calidad de la obra desde la perspectiva del Usuario vs Fiscalizador - Cotopaxi

Indique el nombre del proyecto que estuvo a cargo:	¿En qué cantón se ubica el proyecto?	Calificación Fiscalización (Eje X)	Calificación Usuario (Eje Y)
Implementación de la tercera fase del campus Gral. Guillermo Rodríguez Lara 2018 – construcción de la primera etapa (bloque 3) del edificio de laboratorios de eléctrica y electrónica (2) de la Universidad de las Fuerzas Armadas, extensión Latacunga	Latacunga	3,00	1,91
Mejoramiento del sistema de agua potable de Sigchos	Sigchos	3,00	1,56
Construcción del sistema de alcantarillado sanitario, etapa I fase emergente	Pujilí	3,00	1,36

En la provincia de Cotopaxi se adjudicaron 8 procesos de licitación de los cuales un proceso culminó por “Mutuo Acuerdo” y otro “Unilateralmente”, dejando un resultado de 6 procesos libres para el análisis, se logró contactar con 3 fiscalizadores que estuvieron a cargo de 3 obras.

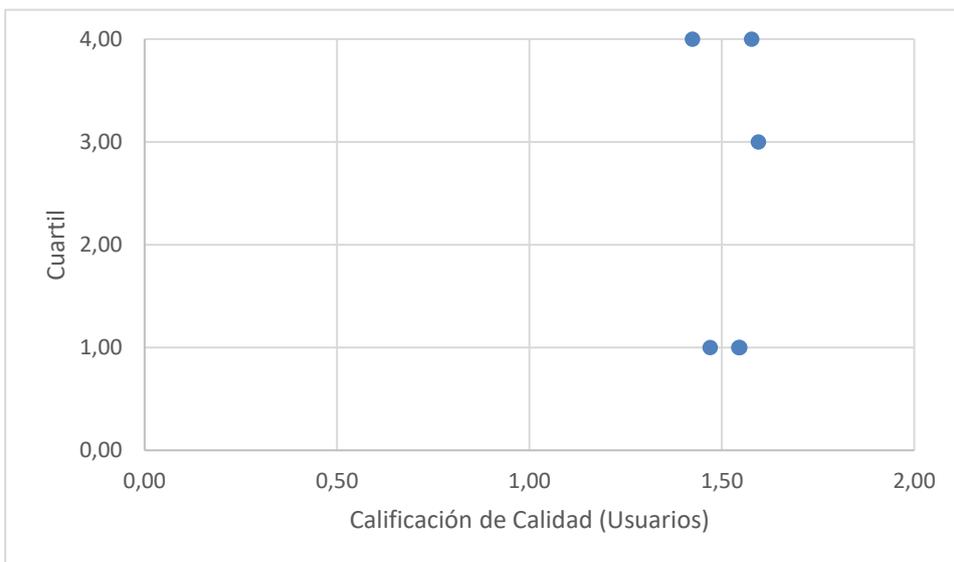
Figura 21. Calificación de calidad de obra – Cotopaxi



En el gráfico 24 se observa que la calidad de los procesos encuestados es satisfactoria ya que se encuentra en el cuadrante superior derecho, existiendo una igualdad de criterios entre los involucrados.

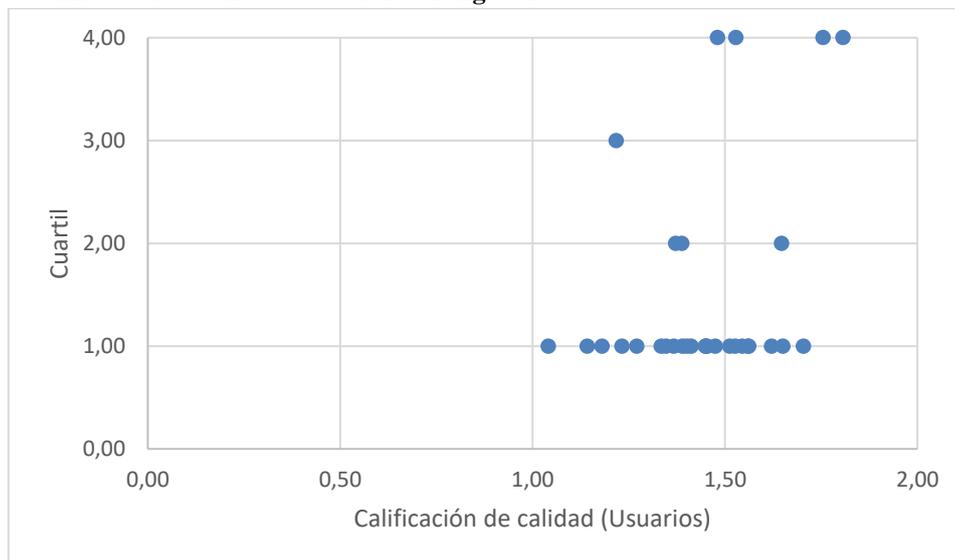
Los gráficos 25, 26 y 27 muestran los resultados obtenidos del análisis según la provincia a la que pertenece cada proceso:

Figura 22. Calificación de calidad vs cuartil – Chimborazo



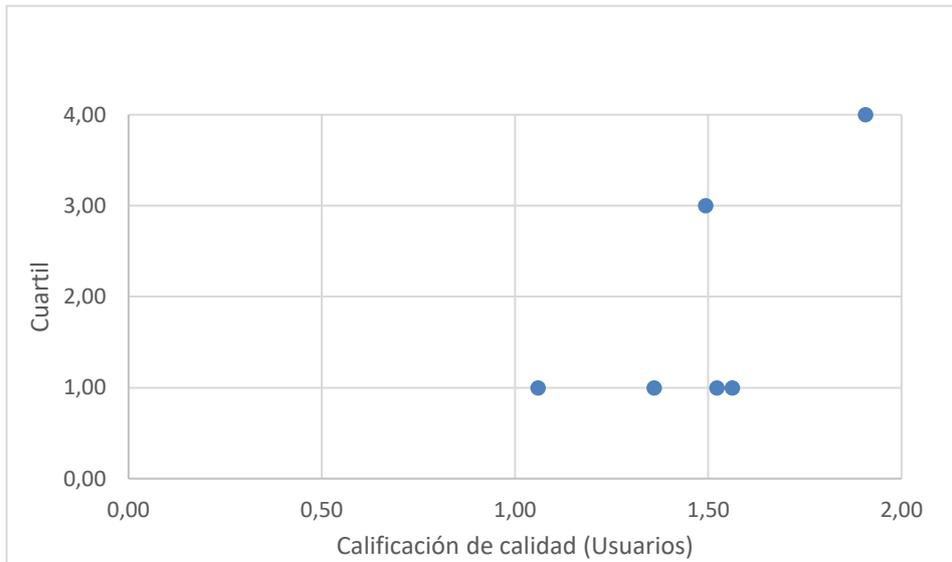
Para la provincia de Chimborazo se observa que a pesar de que los procesos hayan sido adjudicados a la oferta más baja su calidad se asemeja a la de los procesos que fueron adjudicados a la oferta más alta.

Figura 23. Calificación de calidad vs cuartil – Tungurahua



En el caso de la provincial de Tungurahua y Cotopaxi se aprecia que los procesos que fueron adjudicados a las ofertas más altas tienen una calificación mayor que los procesos que fueron adjudicados a las ofertas más económicas, por esta razón, se agruparon los procesos por cuartiles, para tener un mejor entendiendo sobre la calidad que tienen las obras respecto al cuartil que pertenecen.

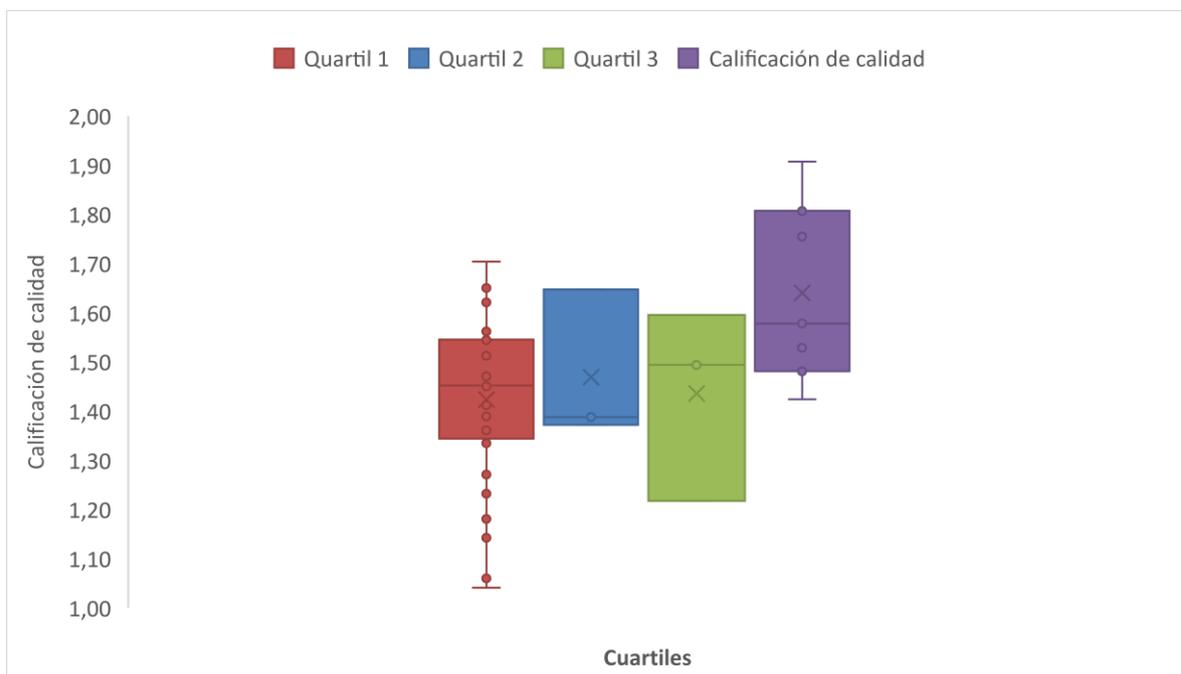
Figura 24. Calificación de calidad vs cuartil – Cotopaxi



Cuando se agrupan los procesos en cuartiles se aprecia lo siguiente:

- Las obras que pertenecen al cuartil 1 tienen una calificación menor.
- Las obras que pertenecen al cuartil 4 tienen una calificación mayor a los demás cuartiles.
- El punto más bajo del cuartil 1 es el más bajo que los demás cuartiles
- El punto más alto del cuartil 4 es el más alto de todos los cuartiles.
- El dato más bajo del cuartil 4 es igual al valor promedio de todos los valores que conforman el cuartil 1.

Figura 25. Relacion Calidad – Cuartil



El rango de calificación en el cuartil 1y el extremo inferior es menor que los demás cuartiles, se visualiza que el cuartil 4 tiene mayores calificaciones de calidad respecto al cuartil 1.

Se observa que existe una leve relación entre la calidad y el monto adjudicado, a mayor sea el presupuesto incrementa la calificación de la calidad de la estructura y viceversa, para validar o refutar esta hipótesis se utiliza el coeficiente de correlación de Pearson, el mismo que se detalla a continuación:

Se lista los datos del estudio, el eje X está compuesto por la calificación de la calidad de la estructura mientras que en el eje Y se representa el cuartil al que pertenece la obra:

Tabla 15. Datos del estudio

X	1,06	1,52	1,36	1,56	1,04	1,14	1,18	1,23	1,27	1,33	1,06	1,52	1,36	1,56	1,04	1,14	1,18
Y	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

X	1,23	1,27	1,33	1,35	1,37	1,39	1,40	1,41	1,45	1,45	1,45	1,33	1,35	1,37	1,39	1,40	1,41
Y	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

X	1,45	1,45	1,45	1,33	1,35	1,48	1,51	1,53	1,55	1,56	1,56	1,62	1,65	1,70	1,48	1,51	1,53
Y	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

X		1,55	1,56	1,56	1,62	1,65	1,70	1,48	1,51	1,47	1,54	1,55	$\Sigma X = 62.89$				
Y		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	$\Sigma Y = 73.00$				

Se calcula la media aritmética

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Para X:

$$\bar{X}_X = \frac{62.89}{43} = 1.46$$

Para Y:

$$\bar{Y}_Y = \frac{73}{43} = 1.70$$

Se llena la siguiente tabla:

Tabla 16. Coeficiente de correlación de Pearson

X	Y	$x = X - \bar{X}$	$y = Y - \bar{Y}$	x^2	xy	y^2
1,04	1,00	-0,42	-0,70	1,08	0,29	0,49
1,06	1,00	-0,40	-0,70	1,12	0,28	0,49
1,14	1,00	-0,32	-0,70	1,30	0,22	0,49
1,18	1,00	-0,28	-0,70	1,39	0,20	0,49
1,22	3,00	-0,24	1,30	1,48	-0,32	1,70
1,23	1,00	-0,23	-0,70	1,52	0,16	0,49
1,27	1,00	-0,19	-0,70	1,62	0,13	0,49
1,33	1,00	-0,13	-0,70	1,78	0,09	0,49
1,35	1,00	-0,12	-0,70	1,81	0,08	0,49
1,36	1,00	-0,10	-0,70	1,85	0,07	0,49
1,37	1,00	-0,10	-0,70	1,87	0,07	0,49
1,37	2,00	-0,09	0,30	1,88	-0,03	0,09
1,39	2,00	-0,07	0,30	1,93	-0,02	0,09
1,39	1,00	-0,07	-0,70	1,93	0,05	0,49
1,40	1,00	-0,06	-0,70	1,96	0,04	0,49
1,41	1,00	-0,05	-0,70	1,99	0,04	0,49
1,42	4,00	-0,04	2,30	2,03	-0,09	5,30
1,45	1,00	-0,01	-0,70	2,10	0,01	0,49
1,45	1,00	-0,01	-0,70	2,10	0,01	0,49
1,45	1,00	-0,01	-0,70	2,11	0,01	0,49
1,47	1,00	0,01	-0,70	2,16	-0,01	0,49
1,48	1,00	0,01	-0,70	2,18	-0,01	0,49
1,48	4,00	0,02	2,30	2,19	0,04	5,30
1,49	3,00	0,03	1,30	2,23	0,04	1,70
1,51	1,00	0,05	-0,70	2,29	-0,03	0,49
1,52	1,00	0,06	-0,70	2,32	-0,04	0,49
1,53	1,00	0,06	-0,70	2,33	-0,04	0,49
1,53	4,00	0,07	2,30	2,34	0,15	5,30
1,54	1,00	0,08	-0,70	2,39	-0,06	0,49
1,55	1,00	0,08	-0,70	2,39	-0,06	0,49
1,55	1,00	0,08	-0,70	2,39	-0,06	0,49
1,56	1,00	0,10	-0,70	2,43	-0,07	0,49
1,56	1,00	0,10	-0,70	2,44	-0,07	0,49
1,56	1,00	0,10	-0,70	2,44	-0,07	0,49
1,58	4,00	0,12	2,30	2,49	0,27	5,30
1,60	3,00	0,13	1,30	2,55	0,17	1,70
1,62	1,00	0,16	-0,70	2,63	-0,11	0,49
1,65	2,00	0,18	0,30	2,71	0,06	0,09
1,65	1,00	0,19	-0,70	2,72	-0,13	0,49

1,70	1,00	0,24	-0,70	2,90	-0,17	0,49
1,75	4,00	0,29	2,30	3,08	0,67	5,30
1,81	4,00	0,34	2,30	3,26	0,79	5,30
1,91	4,00	0,44	2,30	3,64	1,02	5,30
Σ =62.89	Σ= 73.00			93.37	3.58	57.07

Se aplica la fórmula:

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} = \frac{3.58}{\sqrt{(93.37)(57.07)}} = 0,05$$

Existe una correlación positiva muy baja.

Esto indica que al mayor sea el cuartil mayor será la calificación de calidad de la obra, de esta manera se verifica que, si la obra es adjudicada a un ofertante con un presupuesto alto, la calidad de la estructura será mejor que si fuera adjudicada a un oferente con una oferta baja.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Durante el periodo tiempo de estudio se adjudicaron 59 procesos de licitación de obra, de los cuales 8 procesos presentaron inconsistencias en la información subida al SERCOP, en algunos casos no se presentaba el acta de apertura de ofertas, en otros caso solo mostraban la calificación del ofertante ganador, este problema se presentó en obras pertenecientes a la provincia de Chimborazo y Pastaza, de las cuales Pastaza es un caso especial, ya que de los 6 procesos que adjudicaron durante el 2015 al 2019, 3 procesos presentaron irregularidades en la documentación, 1 proceso culminó por mutuo acuerdo y los dos restantes todavía no culminan los trabajos de construcción ya que la entidad contratada presentó problemas con las consultorías de dichos proyectos y se quedaron sin financiación, es por esta razón que la Provincia de Pastaza quedó descartada de todo este estudio.

En el análisis de los procesos de licitación de obra se observó que existe una tendencia a adjudicar los procesos que conforman el cuartil 1, de 51 procesos sin inconsistencias 33 fueron adjudicados a las ofertas pertenecientes al cuartil 1, mientras que tan solo 10 fueron adjudicadas a las ofertas que pertenecen al cuartil 4, sin embargo, después de realizar una revisión a las actas de calificación de los procesos que se adjudicaron en el cuartil 4, se percibió que los oferentes ganadores de los procesos pertenecientes al cuartil más alto contaban con una mejor calificación en lo que se refiere a equipo técnico y experiencia del personal, esto ocasionó que los otros ofertantes no se vean beneficiados con la adjudicación del proyecto.

Se destaca que en las obras que pertenecen al cuartil 1 existe un proceso que tiene una disminución máxima del 35% del valor del presupuesto referencial, esto representa un descenso de \$1.019.301,37 dólares americanos, siendo el porcentaje de disminución más representativa de todos los procesos analizados. Sin embargo, este proceso cuenta con una calificación de calidad de la estructura satisfactoria.

El SNCP se centra en el planeamiento, programación, presupuesto, control, admonición y ejecución de los contratos adjudicados, relacionando estas acciones con la

ingeniería civil se consideraron los siguientes parámetros para medir la calidad del proyecto: Cumplimiento del cronograma, Costos y alcance, Recursos, Calidad de la estructura y seguridad.

Para medir la calidad del proyecto se descartaron los procesos que terminaron por acuerdo mutuo o unilateralmente, también los procesos de la provincia de Pastaza, lo que deja un total de 43 procesos, se encuestaron a fiscalizadores de 13 proyectos, al momento de correlacionar la calidad del proyecto desde la perspectiva del usuario y del fiscalizador se observa que existe un grado alto de satisfacción con los proyectos encuestados.

Para correlacionar la calidad de las obras se utilizó los resultados de las encuestas a los usuarios de cada proyecto, en donde se presentó un gráfico en el cual se ubica el cuartil en el eje Y, la calificación de los usuarios en el eje X, se observó que existe una tendencia leve a tener una mejor calificación de calidad de la estructura para los procesos que pertenecen al cuartil 4 a comparación de las estructuras que pertenecen al cuartil 1, para validar esta hipótesis se usó el coeficiente de correlación de Pearson, el mismo que dio como resultado que existe una correlación positiva muy baja es decir, que a mayor sea el cuartil que pertenece cada proceso entonces la calificación de calidad de la obra será mayor, con lo cual queda demostrado que adjudicar obras a los ofertantes con el presupuesto más bajo compromete la calidad de las obras.

Recomendaciones

En el cuartil 4 existieron 3 procesos a los cuales se les adjudicó la obra por el mismo monto del presupuesto referencial por eso se recomienda realizar un análisis con mayor profundidad para identificar las variables que influyeron en la toma de esa decisión.

Se recomienda realizar un análisis del gasto que generan los procesos que son declarados desierto, debido a que se observó que de 222 procesos que se publicaron durante el año 2015 al 2019 tan solo 59 procesos fueron adjudicados.

LOSNCPC fue actualizada en el año 2022, se recomienda realizar el mismo análisis con la actualización para identificar la repercusión que existe entre ambas normas.

Se recomienda ampliar este análisis en las diferentes zonas que conforman el país, para identificar si el patrón es similar en todo el país.

En los procesos que conforman el cuartil 1 y 4 se evidencia que existe mayor número de oferente, por tal motivo se supone que en estos procesos las entidades contratantes no fueron muy exigentes, se recomienda demostrar esta hipótesis mediante otro estudio de investigación.

BIBLIOGRÁFICA

- Armas, B. (Septiembre de 2019). *Análisis de procesos de licitación para una gestión de calidad y optimización de recursos, caso practico: Uso Educativo*. Guayaquil: Universidad De Especialidades Espíritu Santo. Universidad De Especialidades Espíritu Santo.
- Baldeón, I. (2014). *La libertad de empresa y el derecho de la comptencia en el marco de la contratacion públcal del Ecuador*. Toledo: Universidad de Castilla- La Mancha.
- C.G.E. (2016). *Examen especial al proceso precontractual, contractual, ejecucion, liquidacion y pagos de los contratos de logística*. Quito: Contraloría General del Estado.
- CGE. (2014). *Normas de control interno para las entidades, organismos del sector publico y de las personas juridicas de derecho privado que dispongan de recursos publicos*. Quito: Direccion de investigacion tecnica, normativa y de desarrolo administrativo.
- Colcha, V. (2019). *Factores que internien en el aumento de volúmenes de obra de los procesos de menor cuantia adjudicados por entidades públicas de la ciudad de riobamba*. Riobamba: Universidad Nacional De Chimborazo.
- Duran, S. (2017). La construcción en Ecuador. *Construcción Latinoamericana*.
- LOSNCP. (17 de 02 de 2021). *Ley organica del sistema nacional de contratacion publica*. Ley organica del sistema nacional de contratacion publica: https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/wp-content/uploads/2021/04/losncp_actualizada1702.pdf
- Maldonado, F. (2014). *Principales contradicciones y vacios de las resoluciones emitidas por el Servicio Nacional de Contratación Pública (antes INCOP) con la Ley Organica del Sistema Nacional de Contratación Pública*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Mantuano, E. (2017). *Contratos Complementary de la Obra Publica Ecuatoriana: Problematica y reformas a la laey de contratacion*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Marreno, C. (2021). *Contratacion Pública. Definición, Principios Aplicables, Tipos de Contratacion*. *Economia3*.
- Páez, E. (2013). *Procesos de contratación pública y su efecto en el ahorro del Estado, período 2009 – 2011*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

- Palomeque, A. (2010). *Evaluación De Los Procesos De Contratación Pública En La Ilustre Municipalidad Del Cantón Morona Durante Los Años 2008 - 2009*. Cuenca: Universidad Católica de Cuenca.
- Rodriguez, E. (2018). Insatisfacción con el sistema nacional de contratación pública: una visión del contratista en ejecución de obras. *Nova Sinergia*, 12.
- SERCOP. (2021). Sistema Nacional de Contratación Pública. Quito, Pichincha, Ecuador.
- SNCP. (2022). *Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública*. Quito : Portal de Compras Públicas.
- Suarez, M. (2011). *Coeficiente de correlación de Karl Person*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Yuqui, C. (02 de 06 de 2022). Problemas que presenta el portal de Compras Públicas. (R. Espinoza, Entrevistador)
- Zarate, V. (2015). *La aplicabilidad de la ley organica del sistema nacional de contratacion pública y su influencia en la validez procesal juridica, en los procedimientos planificados por la EERSA durante el año 2011*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.

ANEXOS

Anexo 1 . - Encuesta dirigida a los fiscalizadores de los procesos de licitación de obra que fueron adjudicados durante el periodo de tiempo de análisis.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL



Análisis de la calidad de las obras de contratación pública considerando el precio más bajo vs el mejor costo.

La presente encuesta está dirigida a los fiscalizadores y encargados de los procesos de licitación de obra adjudicados en la Zona 3 del país durante los años 2015 hasta el 2019, con la finalidad de identificar la calidad de estos proyectos civiles desde la perspectiva de los encuestados.

Para determinar la calidad de las obras se ha dividido esta encuesta en diferentes secciones como se muestra a continuación:

Datos generales:

Indique el nombre del proyecto que estuvo a cargo:

.....
.....

- ¿Cuál fue la función que desempeñó?

Fiscalizador

Funcionario encargado del proceso

Otro

Indique:

- ¿En qué provincia se ubica el proyecto?

Chimborazo

Pastaza

Cotopaxi

Tungurahua

- ¿En qué cantón se ubica el proyecto?

Ambato

Alausí

Penipe

Colta

Guamote

Pujili

Riobamba

Sigchos

Patate

Pastaza

Latacunga

Cumplimiento del cronograma

- ¿El contratista durante la fase de ejecución de la obra cumplió con el cronograma planificado?

Si

No

- ¿Existieron multas dirigidas al contratista por incumplimiento del cronograma?

Si

No

Costos y alcance

- ¿Existieron contratos complementarios, ordenes de trabajo, incremento en



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL



volúmenes de obra o de rubros?

Si No

Recursos

- ¿El contratista cumplió con el personal técnico solicitado para la ejecución de la obra?

Si No

- ¿El contratista contó con personal obrero calificado?

Si No

- ¿Cuál era el estado de la maquinaria, equipos y herramientas empleadas en la ejecución de la obra?

Excelente Regular

Muy buena Mala

Buena

Calidad

- ¿Durante la etapa constructiva se presentaron inconvenientes con la maquinaria, equipos o herramientas utilizadas?

Si No

- ¿Durante la etapa constructiva el contratista recibió llamados de atención por los métodos constructivos aplicados en la obra?

Si No

- ¿Durante la etapa constructiva existieron inconvenientes en los ensayos de materiales realizados?

Si No

Seguridad

- ¿El contratista dotó con equipo de protección personal a sus trabajadores?

Si No

- ¿El personal obrero recibió capacitaciones sobre riesgos laborales?

Si No

- ¿Existieron accidentes laborales durante la etapa constructiva?

Si No

Anexo 2. - Encuesta dirigida a los usuarios de los procesos de licitación de obra que fueron adjudicados durante el periodo de tiempo de análisis.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL**



Análisis de la calidad de las obras de contratación pública considerando el precio más bajo vs el mejor costo.

La presente encuesta está dirigida a los usuarios de los procesos de licitación de obra adjudicados en la Zona 3 del país durante los años 2015 hasta el 2019, con la finalidad de identificar la calidad de las obras desde la perspectiva de los encuestados.

Datos generales:

Correo Electrónico:

Indique el nombre del proyecto:

.....
.....

• **¿En qué provincia se ubica el proyecto?**

Chimborazo

Pastaza

Cotopaxi

Tungurahua

• **¿En qué cantón se ubica el proyecto?**

Ambato

Alausi

Penipe

Colta

Guamote

Pujili

Riobamba

Sigchos

Patate

Pastaza

Latacunga

¿Cuál es el estado actual de la misma?

Excelente

Buena

Mala

Muy Buena

Regular

¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto a la obra antes mencionada?

Alto

Regular

Medio

Bajo

Usted considera que la calidad de los materiales empleados en la obra fue:

Excelente

Bueno

Regulare

Muy Bueno

Malo

¿Usted cual considera que es el nivel de beneficio que obtuvo la sociedad con la construcción de este proyecto?

Alto

Regular

Medio

Bajo

Anexo 3. - Procesos de Licitación de obras adjudicados durante 2015 - 2019

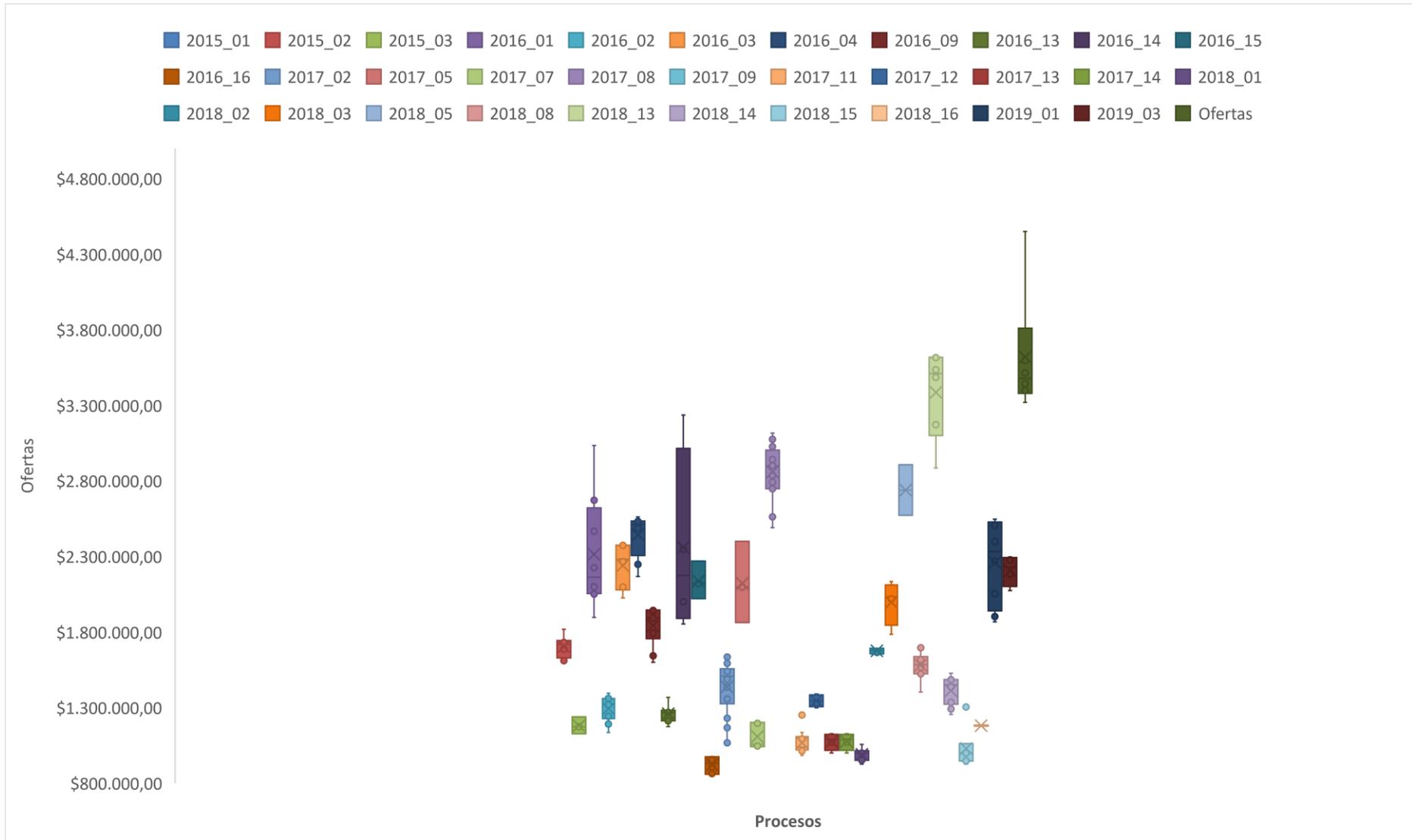
CÓD.	ESTADO DEL PROCESO	UBICACIÓN	PRESUPUESTO REFERENCIAL	NÚMERO DE OFERENTES	MONTO ADJUDICADO	CUARTIL
2015_01	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$13 275 688,38	8	\$10 488 022,45	1
2015_02	FINALIZADA	CHIMBORAZO / RIOBAMBA	\$1 823 904,88	8	\$1 607 302,75	1
2015_03	FINALIZADA	CHIMBORAZO / RIOBAMBA	\$1 243 519,72	3	\$1 127 590,54	1
2015_04	TERMINADO UNILATERALMENTE	CHIMBORAZO / RIOBAMBA	\$3 558 089,02	1	\$3 347 454,90	4
2015_05	EN RECEPCIÓN	CHIMBORAZO / COLTA	\$2 004 792,80	6	\$1 924 000,99	3
2015_06	FINALIZADA	CHIMBORAZO / RIOBAMBA	\$1 245 107,30	7	\$1 095 760,81	4
2016_01	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$2 915 209,54	8	\$1 895 908,17	1
2016_02	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$1 426 000,00	13	\$1 190 437,55	1
2016_03	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$2 412 191,90	6	\$2 026 295,62	1
2016_04	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$2 585 689,24	8	\$2 167 082,95	1
2016_05	EN RECEPCIÓN	CHIMBORAZO / ALAUSI	\$1 215 385,14	1	\$1 119 879,27	4
2016_06	FINALIZADA	PASTAZA / PASTAZA	\$1 511 475,46	1	\$1 470 185,45	4
2016_07	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$1 489 915,76	4	\$1 277 774,13	4
2016_08	FINALIZADA	CHIMBORAZO / GUAMOTE	\$4 107 000,00	1	\$3 998 085,28	4

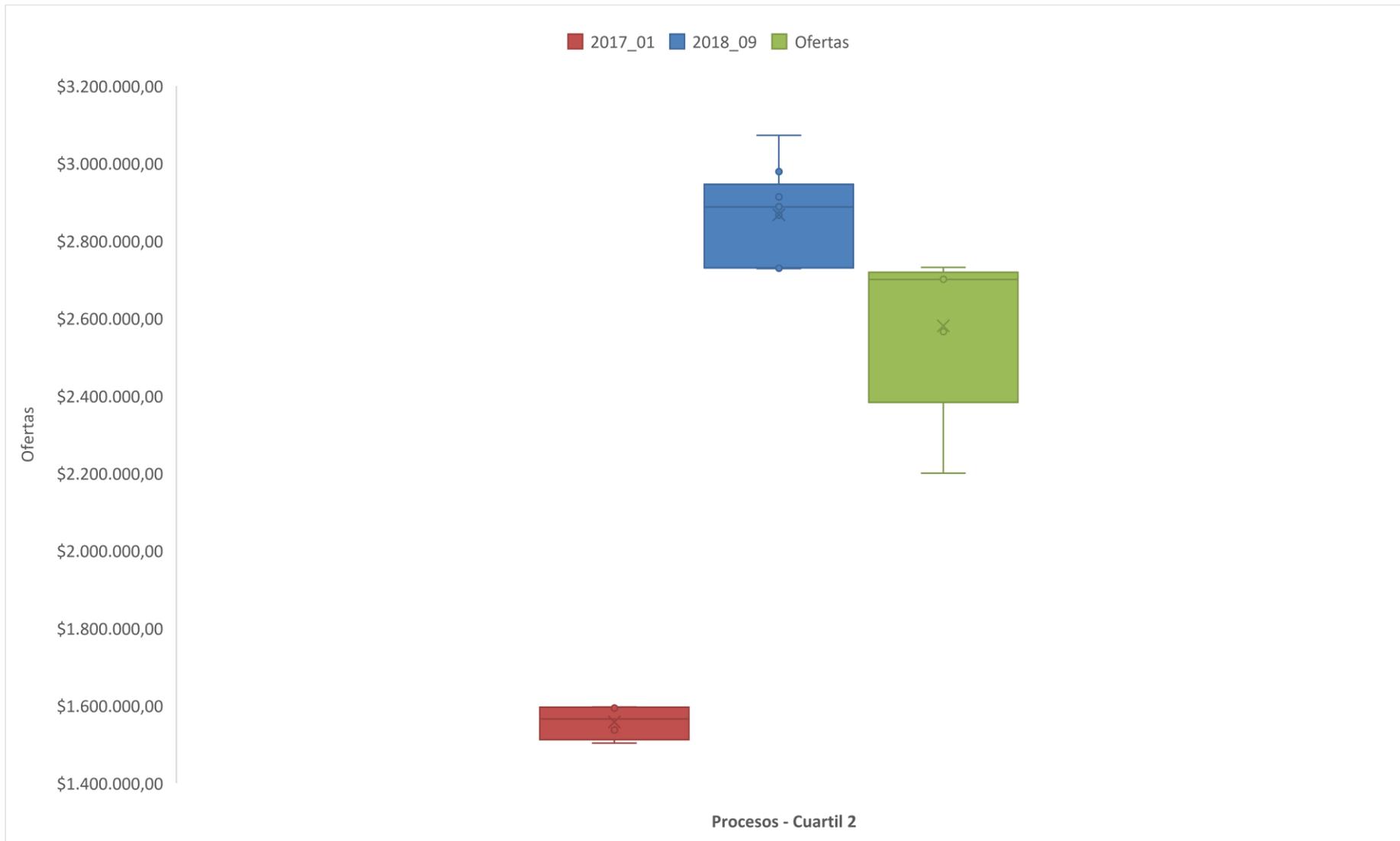
2016_1109	FINALIZADA	COTOPAXI / SIGCHOS	\$1 987 880,25	10	\$1 600 110,46	1
2016_10	FINALIZADA	COTOPAXI / LATACUNGA	\$2 380 192,40	3	\$2 134 022,31	3
2016_11	FINALIZADA	PASTAZA / PASTAZA	\$3 729 791,20	1	\$3 697 619,55	4
2016_12	FINALIZADA	CHIMBORAZO / RIOBAMBA	\$1 187 779,79	1	\$1 100 432,88	4
2016_13	EN RECEPCIÓN	CHIMBORAZO / RIOBAMBA	\$1 443 362,86	7	\$1 173 135,61	1
2016_14	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$2 471 587,12	4	\$1 852 741,53	1
2016_15	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$2 527 822,43	3	\$2 019 881,85	1
2016_16	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$1 030 421,14	6	\$864 007,33	1
<u>2017_01</u>	EN RECEPCIÓN	TUNGURAHUA / AMBATO	\$1 596 597,27	4	\$1 537 209,78	2
<u>2017_02</u>	FINALIZADA	COTOPAXI / PUJILI	\$1 651 469,81	18	\$1 167 140,46	1
<u>2017_03</u>	FINALIZADO POR MUTUO ACUERDO	CHIMBORAZO / PENIPE	\$1 401 374,51	2	\$1 401 374,51	4
<u>2017_04</u>	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$1 841 343,61	9	\$1 533 664,24	4
<u>2017_05</u>	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$2 487 026,32	3	\$1 863 132,95	1
<u>2017_06</u>	FINALIZADA	PASTAZA / PASTAZA	\$2 310 518,20	1	\$2 310 349,95	4
<u>2017_07</u>	EN RECEPCIÓN	TUNGURAHUA / PATATE	\$1 233 418,65	5	\$1 036 308,95	1
<u>2017_08</u>	EN RECEPCIÓN	PASTAZA / PASTAZA	\$3 235 481,16	17	\$2 490 820,48	1

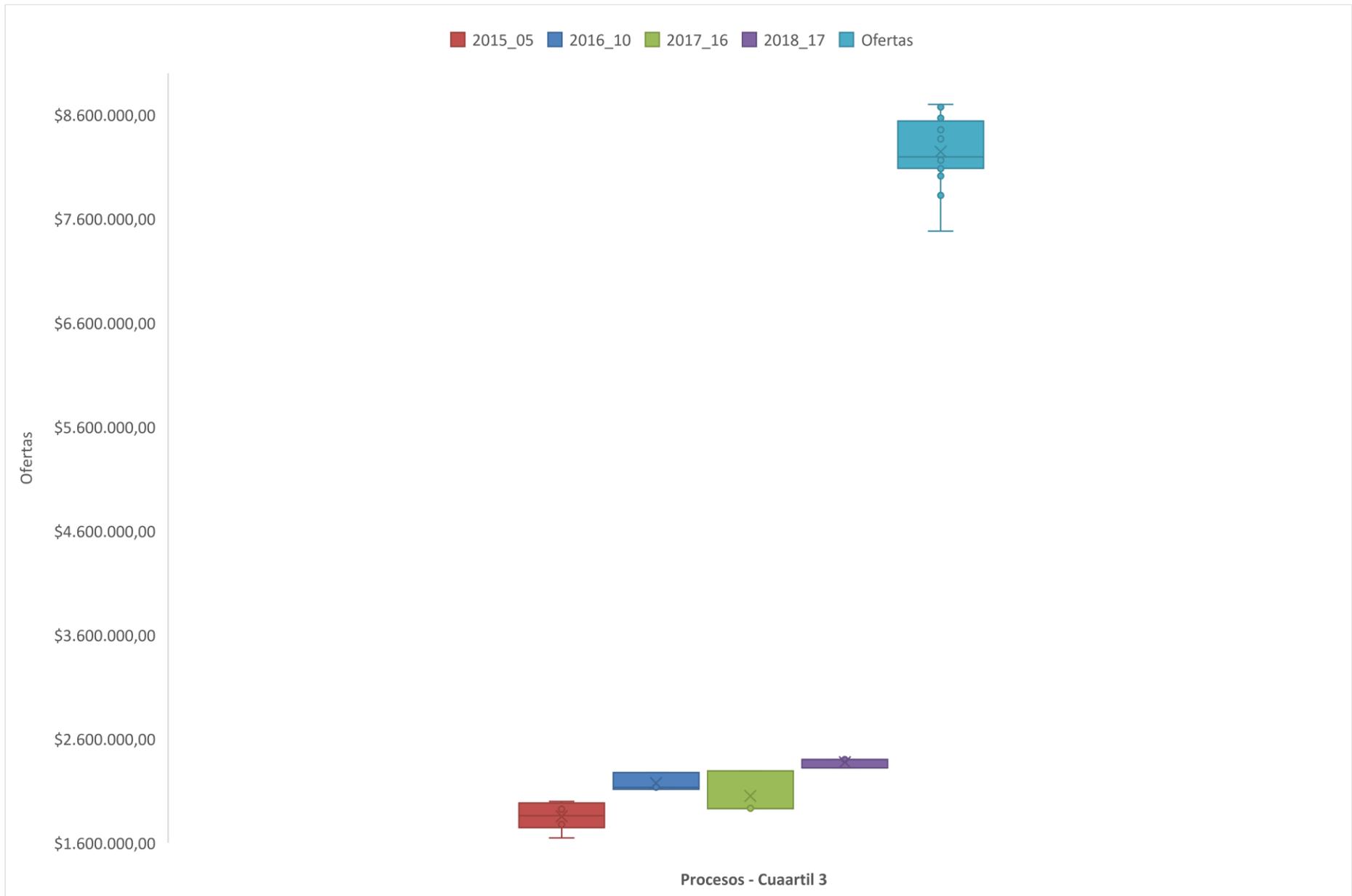
<u>2017_09</u>	EN RECEPCIÓN	PASTAZA / PASTAZA	\$9 194 962,36	18	\$8 060 815,12	1
<u>2017_10</u>	FINALIZADO POR MUTUO ACUERDO	PASTAZA / PASTAZA	\$8 802 280,38	16	\$8 454 789,79	3
<u>2017_11</u>	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$1 372 400,61	13	\$982 929,67	1
<u>2017_12</u>	EN RECEPCIÓN	TUNGURAHUA / AMBATO	\$1 743 562,41	4	\$1 297 988,46	1
<u>2017_13</u>	EN RECEPCIÓN	TUNGURAHUA / AMBATO	\$2 899 419,52	7	\$2 109 796,74	1
<u>2017_14</u>	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$1 139 662,99	4	\$1 000 137,99	4
<u>2017_15</u>	EN RECEPCIÓN	CHIMBORAZO / COLTA	\$1 218 089,09	1	\$1 159 832,42	4
<u>2017_16</u>	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$2 466 019,72	3	\$1 931 625,19	3
2018_01	EN RECEPCIÓN	COTOPAXI / LATACUNGA	\$1 057 045,94	7	\$925 100,05	1
2018_02	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$1 881 279,65	4	\$1 653 840,45	1
2018_03	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$2 154 933,11	4	\$1 785 485,78	1
2018_04	TERMINADO UNILATERALMENTE	COTOPAXI / LATACUNGA	\$2 449 924,82	4	\$2 398 115,30	4
2018_05	EN RECEPCIÓN	TUNGURAHUA / AMBATO	\$2 802 863,74	2	\$2 571 884,45	4
2018_06	EN RECEPCIÓN	CHIMBORAZO / RIOBAMBA	\$4 693 730,21	3	\$4 681 970,51	4
2018_07	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$1 994 467,17	5	\$1 867 174,82	4
2018_08	TERMINADO UNILATERALMENTE	CHIMBORAZO / RIOBAMBA	\$1 712 369,96	10	\$1 523 118,22	1
2018_09	FINALIZADA	TUNGURAHUA / AMBATO	\$3 279 497,37	9	\$2 731 884,50	2

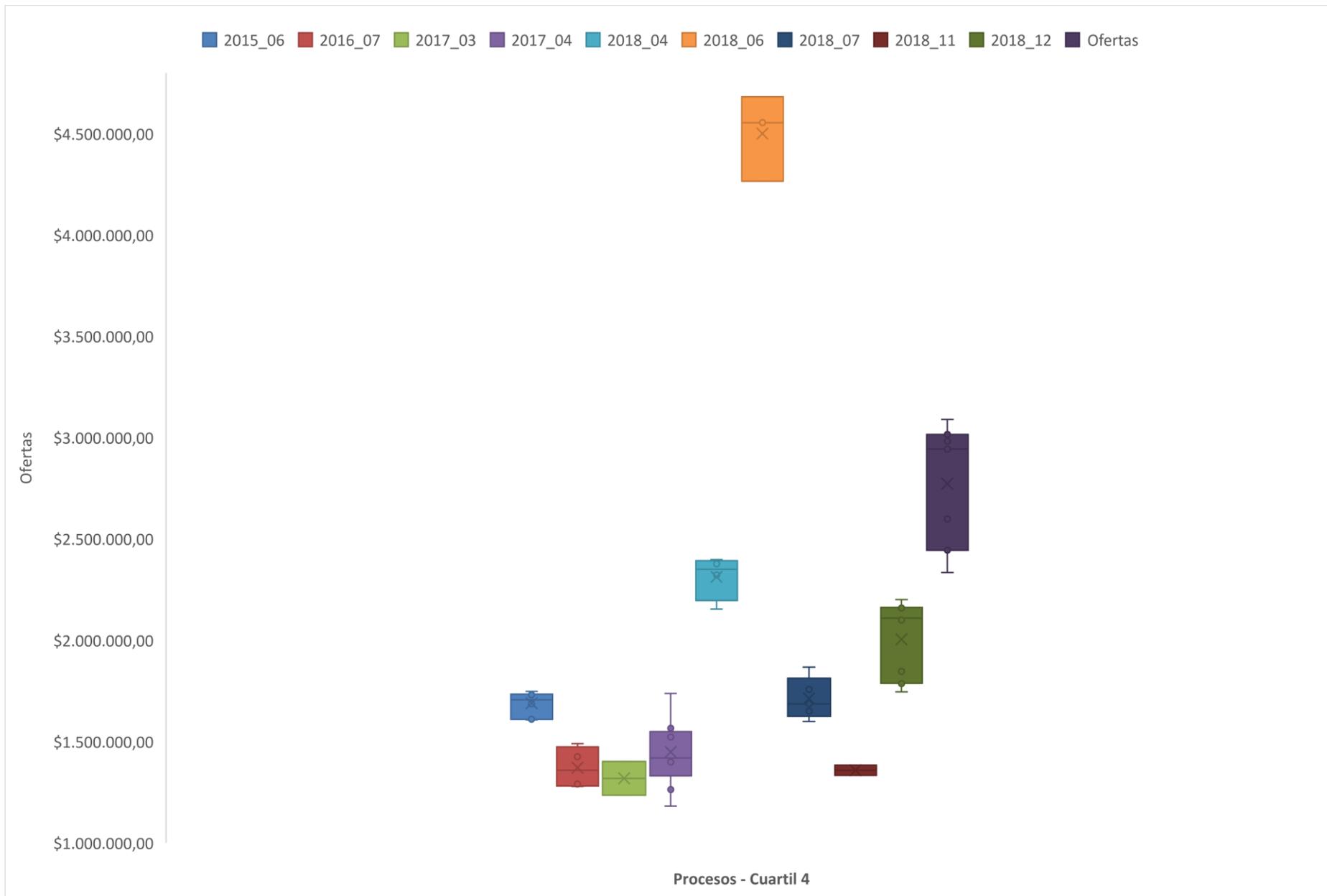
2018_10	FINALIZADA	TUNGURAHUA AMBATO	/	\$2 817 513,02	5	\$2 565 195,24	2
2018_11	FINALIZADA	TUNGURAHUA AMBATO	/	\$1 501 532,03	2	\$1 383 126,08	4
2018_12	EN RECEPCIÓN	TUNGURAHUA AMBATO	/	\$2 255 133,49	10	\$2 255 133,49	4
2018_13	FINALIZADA	TUNGURAHUA AMBATO	/	\$3 979 999,75	7	\$2 885 925,70	1
2018_14	FINALIZADA	COTOPAXI LATACUNGA	/	\$1 576 047,70	10	\$1 254 320,20	1
<u>2018_15</u>	EN RECEPCIÓN	TUNGURAHUA AMBATO	/	\$1 315 000,00	7	\$947 195,45	1
<u>2018_16</u>	EN RECEPCIÓN	COTOPAXI LATACUNGA	/	\$1 301 659,67	2	\$1 176 857,22	1
<u>2018_17</u>	FINALIZADO POR MUTUO ACUERDO	COTOPAXI LATACUNGA	/	\$2 449 924,82	3	\$2 400 089,85	3
<u>2019_01</u>	EN RECEPCIÓN	TUNGURAHUA AMBATO	/	\$2 683 000,00	8	\$1 901 979,66	1
<u>2019_02</u>	TERMINADO UNILATERALMENTE	TUNGURAHUA AMBATO	/	\$3 220 000,00	7	\$3 090 416,87	4
<u>2019_03</u>	EN RECEPCIÓN	TUNGURAHUA AMBATO	/	\$2 393 128,79	4	\$2 073 635,91	1
<u>2019_04</u>	EN RECEPCIÓN	TUNGURAHUA AMBATO	/	\$3 596 691,77	6	\$3 319 605,67	1

Anexo 4. – Asignación de cuartiles a los procesos de licitación adjudicados durante el año 2015 hasta 2019.









Anexo 5. Resultados encuesta de fiscalizadores.

Indique el nombre del proyecto que estuvo a cargo:	Provincia	Cantón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Calificación Fiscalización
Construcción del edificio del registro de la propiedad	Chimborazo	Riobamba	SI	NO	SI	SI	SI	MUY BUENA	NO	NO	NO	SI	SI	NO	10,80
Reasfaltado en las calles principales de la ciudad de Riobamba	Chimborazo	Riobamba	NO	NO	SI	SI	SI	MUY BUENA	NO	SI	NO	SI	SI	NO	8,80
Rehabilitación del edificio del teatro león de la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo	Chimborazo	Riobamba	NO	NO	SI	SI	SI	MUY BUENA	NO	NO	NO	SI	SI	NO	9,80
Implementación de la tercera fase del campus Gral. Guillermo rodríguez Lara 2018 – construcción de la primera etapa (bloque 3) del edificio de laboratorios de eléctrica y electrónica (2) de la universidad de las fuerzas armadas, extensión Latacunga	Cotopaxi	Latacunga	SI	NO	SI	SI	SI	MUY BUENA	NO	NO	NO	SI	SI	NO	10,80
Mejoramiento del sistema de agua potable de Sigchos	Cotopaxi	Sigchos	SI	NO	SI	SI	SI	MUY BUENA	NO	NO	NO	SI	SI	NO	10,80
Construcción del sistema de alcantarillado sanitario, etapa I fase emergente	Cotopaxi	Pujilí	SI	NO	SI	SI	SI	EXCELENTE	NO	NO	NO	SI	SI	NO	11,00
Rehabilitación de vías asfaltadas de la red vial Tungurahua fase 3 grupo 2 reapertura	Tungurahua	Ambato	SI	NO	SI	SI	SI	EXCELENTE	NO	NO	NO	SI	SI	NO	11,00
Construcción e implementación de la planta de tratamiento de aguas residuales camal municipal	Tungurahua	Ambato	SI	NO	SI	SI	SI	EXCELENTE	NO	NO	NO	SI	SI	NO	11,00
Repotenciación subestación Huachi	Tungurahua	Ambato	SI	NO	SI	SI	SI	MUY BUENA	NO	NO	NO	SI	SI	NO	10,80
Mejoramiento integral de las subestaciones Atocha, Píllaro y Oriente	Tungurahua	Ambato	SI	SI	SI	SI	SI	MUY BUENA	NO	NO	NO	SI	SI	NO	9,80
Repotenciación subestación península y línea de subtransmisión a 69 Km asociada	Tungurahua	Ambato	SI	NO	SI	SI	SI	MUY BUENA	NO	NO	NO	SI	SI	NO	10,80
Rehabilitación de vías asfaltadas de la red vial Tungurahua II etapa grupo 2 reapertura	Tungurahua	Ambato	NO	SI	NO	SI	SI	BUENA	SI	SI	SI	SI	SI	NO	5,60
Construcción de asfalto de las vías: Quisapincha-Pilishurco, Quisapincha-Putugleo, la suiza-el triunfo, chacuaco-puente río chambo	Tungurahua	Ambato	NO	SI	SI	SI	SI	BUENA	SI	SI	SI	SI	SI	NO	5,60

Anexo 6. Resultados encuesta usuarios - Tungurahua.

		2015_01	2016_01	2016_02	2016_03	2016_04	2016_07	2016_13	2016_14	2016_16	2017_01	2017_04	2017_05	
RESULTADOS	¿Conoce esta obra?	SI	14	16	13	15	12	17	13	14	16	13	13	12
		NO	8	6	9	7	10	5	9	8	6	9	9	10
	¿Cuál fue el tiempo de ejecución de la obra?	Menor que 6 meses	0	3	1	0	0	0	13	4	2	0	0	3
		Entre 6 meses y 12 meses	0	12	10	11	9	10	0	10	12	10	10	9
		Entre 12 meses y 18 meses	2	0	0	0	0	3	0	0	0	3	3	0
		Entre 18 meses y 24 meses	11	0	0	4	2	0	0	0	2	0	0	0
		Mas de 24 meses	1	1	2	0	1	4	0	0	0	0	0	0
	¿Cuál es el estado actual de la misma?	EXCELENTE	0	4	3	3	0	5	6	5	3	0	0	0
		BUENO	9	12	10	8	8	12	7	4	10	11	11	9
		REGULAR	5	0	0	4	4	0	0	5	3	2	2	3
		MALO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Usted considera que la calidad de los materiales empleados en la obra es:	EXCELENTE	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
		MUY BUENO	0	8	10	4	6	2	0	5	3	11	11	0
		BUENO	12	8	3	8	6	12	7	4	13	2	2	11
		REGULAR	2	0	0	3	0	3	0	5	0	0	0	1
		MALO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	¿Usted cual considera que es el nivel de beneficio que obtuvo la sociedad con la construcción de este proyecto?	ALTO	0	1	2	0	6	7	13	5	3	0	0	0
		MEDIO	11	14	11	11	6	8	0	4	10	11	11	10
		REGULAR	3	1	0	4	0	2	0	0	3	2	2	2
		BAJO	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
	Calificación calidad del proyecto		2.87	3.18	3.21	2.87	3.08	2.98	3.65	2.95	3.04	3.10	3.18	2.93
	Calificación Calidad del producto		1.23	1.51	1.56	1.35	1.37	1.41	1.65	1.35	1.39	1.48	1.45	1.27
	Cuartil		1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1

		2017_07	2017_11	2017_12	2017_13	2017_14	2017_16	2018_02	2018_03	2018_05	2018_07	2018_09	2018_10	
RESULTADOS	¿Conoce esta obra?	SI	14	14	17	12	17	11	15	13	16	18	15	14
		NO	8	8	5	10	5	11	7	9	6	4	7	7
	¿Cuál fue el tiempo de ejecución de la obra?	Menor que 6 meses	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		Entre 6 meses y 12 meses	8	10	14	0	14	0	4	2	5	4	0	9
		Entre 12 meses y 18 meses	0	0	0	9	0	11	11	9	12	13	12	3
		Entre 18 meses y 24 meses	6	4	0	3	3	0	0	2	0	1	3	0
		Mas de 24 meses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	¿Cuál es el estado actual de la misma?	EXCELENTE	0	4	4	1	0	0	4	1	3	10	10	1
		BUENO	9	5	13	11	12	1	10	3	11	5	4	10
		REGULAR	5	5	0	0	5	8	1	9	0	3	1	3
		MALO	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0
	Usted considera que la calidad de los materiales empleados en la obra es:	EXCELENTE	0	5	3	2	0	0	1	1	3	5	10	7
		MUY BUENO	9	0	4	1	4	0	10	0	3	8	4	4
		BUENO	5	9	10	9	4	9	4	9	7	5	0	0
		REGULAR	0	0	0	0	9	2	0	3	0	0	1	3
	¿Usted cual considera que es el nivel de beneficio que obtuvo la sociedad con la construcción de este proyecto?	ALTO	0	4	3	2	3	0	10	1	8	10	10	3
		MEDIO	11	10	8	10	6	2	5	9	5	8	4	10
		REGULAR	0	0	6	0	0	9	0	3	0	0	1	1
		BAJO	3	0	0	0	8	0	0	0	3	0	0	0
	Calificación calidad del proyecto		2.78	3.13	3.20	3.20	2.67	2.59	3.42	2.83	3.15	3.48	3.67	3.20
Calificación Calidad del producto		1.39	1.48	1.53	1.45	1.22	1.04	1.56	1.18	1.37	1.65	1.81	1.53	
Cuartil		1	1	1	1	3	1	1	1	2	2	4	4	

		2018_11	2018_12	2018_13	2018_15	2019_01	2019_03	2019_04	
RESULTADOS	¿Conoce esta obra?	SI	17	13	12	11	10	9	13
		NO	3	9	10	11	12	13	9
	¿Cuál fue el tiempo de ejecución de la obra?	Menor que 6 meses	1	3	0	0	2	0	0
		Entre 6 meses y 12 meses	13	10	4	0	8	9	4
		Entre 12 meses y 18 meses	0	0	8	8	0	0	9
		Entre 18 meses y 24 meses	3	0	0	2	0	0	0
		Mas de 24 meses	0	0	0	1	0	0	0
	¿Cuál es el estado actual de la misma?	EXCELENTE	5	2	5	6	4	2	1
		BUENO	5	9	7	4	5	6	7
		REGULAR	7	2	0	1	1	1	2
		MALO	0	0	0	0	0	0	0
	Usted considera que la calidad de los materiales empleados en la obra es:	EXCELENTE	2	0	5	7	0	0	1
		MUY BUENO	7	2	0	3	3	2	6
		BUENO	8	8	7	0	8	6	3
		REGULAR	0	3	0	1	0	1	0
		MALO	0	0	0	0	0	0	0
	¿Usted cual considera que es el nivel de beneficio que obtuvo la sociedad con la construcción de este proyecto?	ALTO	10	9	4	8	3	2	4
		MEDIO	7	2	8	2	8	6	4
		REGULAR	0	2	0	1	0	1	2
		BAJO	0	0	0	0	0	0	0
Calificación calidad del proyecto		3.09	3.17	3.39	3.59	3.41	3.18	2.70	
Calificación Calidad del producto		1.45	1.33	1.62	1.75	1.55	1.40	1.14	
Cuartil		1	1	1	4	1	1	1	

Anexo 7. Resultados encuesta usuarios - Chimborazo.

		2015_02	2015_03	2015_05	2015_06	2016_13	2018_06	
RESULTADOS	¿Conoce esta obra?	SI	17	18	18	11	10	19
		NO	5,0	4	4	11	12	3
	¿Cuál fue el tiempo de ejecución de la obra?	Menor que 6 meses	0	0	1	5	7	0
		Entre 6 meses y 12 meses	9	10	13	7	3	6
		Entre 12 meses y 18 meses	6	6	4	0	0	2
		Entre 18 meses y 24 meses	0	2	0	0	0	3
		Mas de 24 meses	2	0	0	0	0	6
	¿Cuál es el estado actual de la misma?	EXCELENTE	5	4	5	1	2	8
		BUENO	10	12	10	9	6	7
		REGULAR	2	2	3	2	2	2
		MALO	0	0	0	0	0	0
	Usted considera que la calidad de los materiales empleados en la obra es:	EXCELENTE	1	3	3	1	2	5
		MUY BUENO	11	9	12	7	2	6
		BUENO	5	6	3	3	6	4
		REGULAR	0	0	0	1	0	1
		MALO	0	0	0	0	0	1
	¿Usted cual considera que es el nivel de beneficio que obtuvo la sociedad con la construcción de este proyecto?	ALTO	11	9	12	6	3	8
		MEDIO	6	6	5	4	6	5
		REGULAR	0	3	1	2	1	3
		BAJO	0	0	0	0	0	1
Calificación calidad del proyecto		3.55	3.18	3.38	3.50	3.21	2.64	
Calificación Calidad del producto		1.55	1.54	1.58	1.60	1.47	1.42	
Cuartil		1	1	4	3	1	4	

Anexo 8. Resultados encuesta usuarios - Cotopaxi.

		2016_09	2016_10	2017_02	2018_01	2018_14	2018_16	
RESULTADOS	¿Conoce esta obra?	SI	12	16	14	15	14	17
		NO	10	6	8	7	8	5
	¿Cuál fue el tiempo de ejecución de la obra?	Menor que 6 meses	0	0	1	1	0	1
		Entre 6 meses y 12 meses	0	13	9	1	12	13
		Entre 12 meses y 18 meses	3	1	2	1	1	2
		Entre 18 meses y 24 meses	9	0	1	12	0	1
		Mas de 24 meses	0	2	1	0	1	0
	¿Cuál es el estado actual de la misma?	EXCELENTE	3	4	1	2	12	1
		BUENO	9	10	11	11	2	5
		REGULAR	0	2	2	2	0	6
		MALO	0	0	0	0	0	5
	Usted considera que la calidad de los materiales empleados en la obra es:	EXCELENTE	0	0	1	1	11	0
		MUY BUENO	9	10	2	11	2	2
		BUENO	3	5	10	3	1	7
		REGULAR	0	1	0	0	0	8
		MALO	0	0	1	0	0	0
	¿Usted cual considera que es el nivel de beneficio que obtuvo la sociedad con la construcción de este proyecto?	ALTO	4	4	1	10	12	3
		MEDIO	8	12	12	5	2	1
		REGULAR	0	0	1	0	0	5
		BAJO	0	0	0	0	0	8
Calificación calidad del proyecto		3.35	3.18	2.94	3.40	3.79	2.45	
Calificación Calidad del producto		1.56	1.49	1.36	1.52	1.91	1.06	
Cuartil		1	3	1	1	4	1	

Anexo 9. Aplicación de la encuesta a los fiscalizadores.



Anexo 10. Visita a los diferentes municipios de la zona 3 del país.



