



**ANÁLISIS DE MÉTODOS Y PARAMETRIZACIÓN DEL AUI EN OBRAS PÚBLICAS  
DEL MUNICIPIO DE MANIZALES CALDAS**

**DOLORES FERNANDA CASTRO CABRERA**

**OSCAR FERNANDO RODRÍGUEZ SUÁREZ**

**UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y DE  
NEGOCIOS - ECACEN  
ESPECIALIZACIÓN GESTIÓN DE PROYECTOS  
CEAD DOSQUEBRADAS**

**2018**

**ANÁLISIS DE MÉTODOS Y PARAMETRIZACIÓN DEL AUI EN OBRAS PÚBLICAS  
DEL MUNICIPIO DE MANIZALES CALDAS**

**DOLORES FERNANDA CASTRO CABRERA**

**OSCAR FERNANDO RODRÍGUEZ SUÁREZ**

**Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Gestión de Proyectos**

**Director RENE CARLOS PAREDES STAVE**

**Contador Público Magister en Dirección y Asesoramiento Financiero**

**UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y DE  
NEGOCIOS - ECACEN  
ESPECIALIZACIÓN GESTIÓN DE PROYECTOS  
CEAD DOSQUEBRADAS**

**2018**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **DOLORES FERNANDA CASTRO CABRERA**

Mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por el apoyo incondicional.

### **OSCAR FERNANDO RODRÍGUEZ SUÁREZ**

Gracias a Dios, mi Familia y Amigos, que siempre han actuado como apoyo y motor en el logro de esta meta profesional.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
2.1 Antecedentes del problema	5
2.2 Contexto donde se presenta el conflicto	6
2.3 Descripción del problema.	7
3. JUSTIFICACIÓN	9
4. OBJETIVOS	10
4.1 Objetivo general	10
4.2 Objetivos específicos	10
5. METODOLOGÍA	11
6. MARCO DE REFERENCIA	12
6.1 Marco de normatividades a nivel nacional	13
6.2 Manejo tributario del AIU en contratos de obra pública	14
Tratamiento del IVA	14
Tratamiento de la Retención en la Fuente	15
6.2.1 Carga Tributaria Municipio de Manizales Caldas	17

6.3	Contrato de obra pública	19
6.4	Porcentaje del imprevisto en el AIU	25
6.5	Garantías en procesos de contratación	27
6.5.1	Fiducia	30
7.	MARCO TEÓRICO	31
7.1	Generalidades del AIU	31
7.2	Administración	33
7.3	Utilidad	34
7.4	Imprevistos	35
8.	ANÁLISIS MUESTRA ALEATORIA DE PROYECTOS PARA EL SEGUIMIENTO DEL CÁLCULO DEL AIU EN LOS CONTRATOS DE OBRAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE MANIZALES –CALDAS	36
8.1	Determinación de la muestra	36
8.2	Matriz de Caracterización	38
8.3	Análisis estadístico de los parametros de caracterización	42
8.3.1	Análisis descriptivo de características generales de los proyectos estudiados	42
8.3.2	Análisis de las gráficas de control de medias del AIU	45
8.3.3	Análisis de las gráficas de control de rangos del AIU	52
9.	GESTIÓN DE PROYECTO	56

9.1	Gestión de los Interesados	56
9.1.1	Registro de Interesados del Proyecto-Municipio de Manizales	56
9.1.2	Registro de Interesados del Proyecto- Departamento de Caldas	65
9.1.3	Registro de Interesados del Proyecto- Fuentes de Financiación a nivel Nacional	71
9.1.4	Registro de Interesados del Proyecto- Constructores	76
9.2	Gestión de la Comunicación	77
9.2.1	Cuadro de comunicación	77
9.2.2	Matriz de la gestión de la comunicación	78
9.2.3	Modelo de Comunicación	84
9.2.3	Control y Metodología de las comunicaciones	84
9.3	Gestión del Recurso Humano	85
9.3.1	Organigrama	92
9.3.2	Calendario de Recursos	93
9.4	Gestión de la Calidad	94
9.4.1	Plan de mejoras del proceso	94
9.4.1.1	Métricas de calidad Parametrización AIU.	98
9.4.3	Lista de verificación de calidad Parametrización AIU	101
9.5	Gestión del Riesgo	103
9.5.1	Métodos de identificación de los riesgos del proyecto	103

9.5.2 Descripción de los riesgos, grado de probabilidad de ocurrencia, impacto, efectos y medidas de mitigación.	104
9.5.3 Análisis cualitativo de los riesgos identificados	106
9.5.4 Análisis cuantitativo de riesgos	108
9.5.5 Estrategias para dar respuesta al riesgo	110
9.6 Gestión de los Costos	111
9.6.1 Resultados propuesta de parametrización para la estimación del cálculo de AUI para obras civiles en el municipio de manizales en el departamento de caldas	111
9.6.1.1 Parametrización de la Administración	111
9.6.1.1.1 Personal profesional, técnico, auxiliar y administrativo	111
9.6.1.1.2 Costos Generales del Proyecto	120
9.6.1.1.3 Garantías	125
9.6.1.1.4 Carga Tributaria	142
9.6.1.2 Parametrización Imprevistos	147
9.6.1.3 Parametrización de la Utilidad.	149
9.6.2 Parametrización del AIU.	154
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	156
BIBLIOGRAFÍA	159

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Riego de costo para el comprador por un tipo de contrato. (Lledó, 2013)	24
Figura 2. LCS (Límite de Control Superior) y LCI (Límite de Control Inferior)	45
Figura 3. Acotamientos de control para la gráfica R	46
Figura 4. Factores para calcular acotamientos tres sigmas para la gráfica x y la gráfica R.	47
Figura 5. Organigrama RRHH requerido para la Parametrización del AIU. Fuente propia	92

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de caracterización de Proyectos Manizales del 1al 13 - Información fuente de los proyectos tomada de SECOP y FONADE	38
Tabla 2. Matriz de caracterización de Proyectos Manizales del 14 al 25 - Información fuente de los proyectos tomada de SECOP y FONADE	39
Tabla3.Matriz de caracterización de Proyectos Manizales del 1 al 13 Análisis información de los proyectos tomados de SECOP y FONADE	40
Tabla 4.Matriz de caracterización de Proyectos Manizales del 14 al 25 Análisis información de los proyectos tomados de SECOP y FONADE	41
Tabla 5. Valoración de Probabilidad e Impacto y Niveles del Riesgo. Fuente propia	106
Tabla 6. Probabilidad e Impacto. Fuente propia.	106
Tabla 7. Análisis Cualitativo de Riesgos del proyecto. Fuente propia	107
Tabla 8. Cuantificación riesgos en la parametrización del A. Fuente propia	108
Tabla 9. Cuantificación riesgos en la parametrización del I. Fuente propia	108
Tabla 10. Cunatificación riesgos en la parametrización del U. Fuente propia.	109
Tabla 11. Cuantificación de riesgos en la parametrización del AIU. Fuente propia	109
Tabla 12. Porcentajes Estimados, según el tipo de contratos de construcción.	150
Tabla 13. Porcentaje de Utilidad según rangos de costos directos del contrato. Fuente Propia.	151

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Liquidación de IVA. Fuente propia	42
Gráfico 2. Descripción de la Administración. Fuente propia	43
Gráfico 3. Contemplan Imprevistos. Fuente propia.	43
Gráfico 4. Uso de métodos para el cálculo del AIU. Fuente Propia	44
Gráfico 5. Control de medias Administración. Fuente propia	48
Gráfico 6. Control de Medias Impresvistos. Fuente propia	49
Gráfico 7. Control de Medias Utilidades. Fuente propia	50
Gráfico 8. Control de Medias de AUI. Fuente Propia	51
Gráfico 9. Control de Rangos Administración. Fuente Propia	52
Gráfico 10. Control de Rangos Imprevistos. Fuente Propia	53
Gráfico 11. Control de Rangos Utilidades. Fuente propia	54
Gráfico 12. Control de Rangos AUI. Fuente Propia	55

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Matriz De Parametrización De La Administración Personal Profesional.	111
Ilustración 2. Selección de un Profesional Para el Proyecto.	112
Ilustración 3. Perfiles Profesional Preestablecidos.	113
Ilustración 4. Matriz De Parametrización De Administración Personal Técnico – Auxiliar.	114
Ilustración 5. Selección de un Técnico – Auxiliar Para el Proyecto.	115
Ilustración 6. Perfiles Técnico – Auxiliar Preestablecidos.	115
Ilustración 7. Matriz De Parametrización De La Administración Personal Administrativo.	117
Ilustración 8. Selección de un Administrativo Para el Proyecto.	118
Ilustración 9. Perfiles Administrativos Preestablecidos.	118
Ilustración 10. Matriz Parametrización De Administración Costos Funcionamiento Oficina.	120
Ilustración 11. Matriz Parametrización De Administración Costos Logística del Proyecto.	122
Ilustración 12. Datos De Entrada Matriz De Parametrización De Administración – Garantías.	125
Ilustración 13. Matriz De Parametrización De La Administración – Garantías.	129
Ilustración 14. Página bienvenida seguros Bonanza	134
Ilustración 15. ¿Qué garantías o amparos que exige el contrato?.	135
Ilustración 16. Selección de garantías o amparos que exige el contrato.	135
Ilustración 17. Cotizador Póliza de Seriedad de Oferta (S.O.) – Valor de la Oferta.	136
Ilustración 18. Cotizador Póliza de Seriedad de Oferta (S.O.) – Porcentaje (%).	136
Ilustración 19. Cotizador Póliza de Seriedad de Oferta (S.O.) – Valor Asegurado.	137
Ilustración 20. Cotizador Póliza de Seriedad de Oferta (S.O.) – Vigencia.	138
Ilustración 21. Cotizador Póliza de Seriedad de Oferta – Datos de Contacto.	139

Ilustración 22. Cotizador Póliza de Seriedad de Oferta – Resumen de Primas del Proyecto.	139
Ilustración 23. Cotizador Póliza de Seriedad de Oferta – Correo electrónico Resumen de Primas del Proyecto.	140
Ilustración 24. Matriz de Parametrización Costos Generales Del Proyecto – Impuestos.	142
Ilustración 25. Matriz de Parametrización de la Utilidad.	152
Ilustración 26. Porcentaje AIU Proyecto – Parametrizado.	154

## RESUMEN EJECUTIVO

Elaborar el control de costos del presupuesto de un proyecto de infraestructura, considerando las normas vigentes en Colombia y la carga tributaria cambiante implica que los contratistas proyecten de forma sistemática la administración, imprevistos y utilidad del proyecto a ejecutarse. Considerando que las estimaciones pueden ser cambiantes y sujetas a variables como: la magnitud y localización del proyecto, disponibilidad de recursos, variación de precio de materiales y cambio en la tasa representativa del mercado, requerimientos de mano de obra, entre otros.

Se analizan los diferentes métodos utilizados en la estimación de presupuestos de obras de infraestructura para el cálculo de la administración imprevistos y utilidades (AIU) aplicado por las empresas que participan en los procesos de contratación pública; con el objetivo de aportar mecanismos de estandarización en los procesos de contratación del municipio de Manizales departamento de Caldas, evitando la subjetividad que ha venido siendo usada tradicionalmente para el cálculo del presupuesto de los diferentes proyectos.

**Palabras clave:** Modelo, procedimiento, organizaciones, índices, normatividad, parametrización y control.

## ABSTRACT

In Colombia, to make the cost control of a Budget of infrastructure Project, bearing in mind the regulations in force and the changing tax burden, implies that the contractors project systematically the administration, its unexpected, and utility of the project to be executed. Bearing in mind that the estimates can be changing and depend on variables such as the magnitude and location of project; availability of resources, variations in the Price of materials and changes in the representative market rate, as well as labor requirements among others.

In development of this work, we will analyze different methods used in the estimation of budgets of infrastructure works, for calculation of administration of contingencies and utilities, applied by the companies that participate in public hiring. With purpose of providing standardized mechanisms in recruitment processes of Manizales municipality of Caldas, avoiding the subjective position that has been traditionally used to calculate the budget of different projects.

**Word Key:** Model, process, organization, indices, normativity, parameterization, control.

## 1. INTRODUCCIÓN

El AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad), es un factor utilizado en contratos de obras civiles sean estos con el estado o privados. Su cálculo es fundamental como parte del costo y por ende para el presupuesto proyectado del contratista.

Es imprescindible detallar el AIU, puesto que permite, evaluar la administración, conocer los riesgos, establecer garantías y determinar la utilidad que se obtendría al ejecutarse un presupuesto de obra. Como es una proyección que se hace, es un costo más. Este rubro que generalmente se ubica en los gastos generales de obra, indica específicamente los gastos en que incurrirá el constructor, por lo que requiere un estudio minucioso teniendo en consideración las contingencias y prevención, la administración y utilidades a que tuviere lugar.

Por su parte el contratante es el encargado de los términos de cada licitación y tanto contratista como contratante debe sujetarse a la ley establecida para cada caso particular.

Determinar el porcentaje del AIU para aplicar a una propuesta no es tarea fácil, este es un valor variable teniendo en consideración el tipo de proyecto que se vaya a ejecutar. Es denotar que el cálculo de este porcentaje se encuentra directamente relacionado con los estudios de mercado, técnico, legal y administrativo del proyecto. Si estos valores se calculan erróneamente, conlleva a la reducción o pérdida del margen de utilidad por parte del contratista.

Adicionalmente, tendrá que asumir los riesgos que puedan presentarse y que no fueron contemplados y/o evaluados por el contratante.

La razón de esta monografía se debe a que no existe una parametrización definida para el cálculo de AIU en obras civiles públicas en el municipio de Manizales Caldas. El estudio se enfoca en métodos establecidos por otros autores, en el análisis de las leyes que regulan las

contrataciones con el estado, normas tributarias; y realizar un comparativos entre grandes proyectos que se encuentran registrados y han establecido su porcentaje de AIU.

Este documento comienza con la formulación detallada del problema técnico, el contexto donde se presenta el conflicto y su identificación. Seguidamente, se encuentra la justificación para elaboración de esta monografía y se relaciona la normatividad existente a nivel nacional y regional para contratación en obras civiles.

Posteriormente, se desarrollará una parametrización para el cálculo del AIU donde se realizará una compilación de 25 proyectos de las páginas del SECOP y FONADE con diferentes estados en los procesos de licitación en el municipio de Manizales. Con el conjunto de proyectos se realizará un análisis respecto al cumplimiento de las normas establecidas en la jurisdicción colombiana y departamental, seguidamente se hará una revisión de los parámetros contemplados en cada uno de los proyectos para determinar los costos indirectos de Administración, Utilidad e Imprevistos.

De acuerdo con lo planteado y buscando que en la formulación de cada presupuesto de obra se garantice que los costos indirectos proyectados se ajusten proporcionalmente a sus costos ejecutados de una manera racional, donde se puedan por lo mínimo, paliar la totalidad de los gastos administrativos, enfrentar los riesgos a los cuales están expuestos los proyectos en su ejecución obteniendo así, un margen de utilidad adecuado, y mantener esta condición en futuros proyectos, se presenta una serie de parámetros que se pueden estandarizar para el cálculo del AIU.

## 2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 2.1 Antecedentes del problema

Las obras civiles enmarcadas en la contratación con el estado se encuentran reguladas en un marco legal amplio que conduce a los contratistas a realizar una estimación de costos del proyecto de construcción rigurosa.

El AUI es un componente del costo que le interesa específicamente al constructor, sin embargo, este ha tenido históricamente un manejo empírico en su cálculo. Adicionalmente se ha asumido en muchos casos para este rubro un porcentaje estándar que pretende asumir la administración, utilidades e imprevistos de forma generalizada en obras civiles cuando se llevan a cabo contratos públicos; sin considerar las particularidades o consideraciones especiales en la ejecución del contrato.

Los Procesos de Contratación de obra pública se rigen por la Ley 80 de 1993, 1150 de 2007 y 1474 de 2011. En materia de infraestructura de transporte y en los demás aspectos, se rigen por la Ley 1682 de 2013 y por el derecho privado (Colombia Compra Eficiente, 2018).

El porcentaje que deben pagar las entidades estatales por concepto de AUI se ubica entre el 20% y el 30% del valor del contrato o de los costos directos, y se debe discriminar la asignación porcentual para cada uno de los ítems que lo componen; sin embargo, según la Oficina Jurídica de la Contraloría General de la República “... los porcentajes que se asignen a cada uno de los términos del AIU–Administración, Imprevistos y Utilidad–son subjetividad de cada una de las empresas constructoras y no existe un planteamiento técnico de su cálculo”<sup>1</sup>. (Actualícese, 2016)

---

<sup>1</sup> Véase: Concepto de la Contraloría General de la Republica No. 80112-EE75841 de Septiembre 29 de 2011.

El problema radica que en una licitación con el Estado el contratista debe cumplir con todos los requisitos establecidos en el pliego de condiciones de términos de referencia, en el cual, aunque no se indica que se debe establecer un porcentaje destinado al AUI, es presentado por cada uno de los proponentes en el presupuesto estimado y los gastos que consideran pertinentes en la ejecución del proyecto, que es el resultado de un estudio técnico y financiero. Lo anterior obedece a lo establecido en el numeral 4 del artículo 3 del Decreto 2474 del 2008<sup>2</sup>, en donde se mencionan los requisitos para la participación de los proponentes en las licitaciones del Estado. (Actualicese, 2008)

Por consiguiente, aunque la asignación porcentual a cada uno de los términos del AUI obedece a criterio propio, según la ley el contratista debe justificar en la propuesta dicha asignación, debido a que las entidades estatales deben explicar la destinación de todos y cada uno de los recursos que en ejecución de un contrato se paguen o entreguen a un contratista.

## **2.2 Contexto donde se presenta el conflicto**

A nivel nacional la contratación con el estado se hace cumpliendo la normatividad vigente como lo es el artículo 32 de la ley 80 de 1993<sup>3</sup>. (Colombia Compra Eficiente, 2018)

Para los proyectos de obras públicas se encuentra establecido un modelo de contrato. A nivel de licitación se solicita preparar toda la documentación necesaria para participar realizando

---

<sup>2</sup> Decreto 2474 del 2008, Artículo 3, numeral 4. “El análisis que soporta el valor estimado del contrato, indicando las variables utilizadas para calcular el presupuesto de la respectiva contratación, así como su monto y el de posibles costos asociados al mismo. En el evento en que la contratación sea a precios unitarios, la entidad contratante deberá soportar sus cálculos de presupuesto en la estimación de aquellos. En el caso del concurso de méritos no publicará el detalle del análisis que se haya realizado en desarrollo de lo establecido en este numeral. En el caso del contrato de concesión no se publicará ni revelará el modelo financiero utilizado en su estructuración.”

<sup>3</sup> Ley 80 de 1993, Artículo 32. DE LOS CONTRATOS ESTATALES. Son contratos estatales todos los actos jurídicos generadores de obligaciones que celebren las entidades a que se refiere el presente estatuto, previstos en el derecho privado o en disposiciones especiales, o derivados del ejercicio de la autonomía de la voluntad, así como los que, a título enunciativo, se definen a continuación: 1o. Contrato de Obra. Son contratos de obra los que celebren las entidades estatales para la construcción, mantenimiento, instalación y, en general, para la realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes inmuebles, cualquiera que sea la modalidad de ejecución y pago.

la solicitud de las propuestas incluyendo los presupuestos y dejando establecido los criterios que se utilizarán para la selección de los oferentes.

Un particular interesado en contratar con una entidad estatal la ejecución de obra pública debe estar libre de inhabilidades e incompatibilidades para contratar, establecidas en la ley y dependiendo de la modalidad de selección utilizada debe estar inscrito en el Registro Único de Proponentes. Sumado a que este debe participar en el correspondiente proceso de contratación, cumplir con sus términos y condiciones para ser el adjudicatario del proceso.

El escenario del contexto de este trabajo es el análisis de métodos utilizados en diferentes proyectos de obras civiles para el cálculo del AIU en el municipio de Manizales Caldas, y así proponer una forma de parametrización para el tratamiento del AUI en dichos contratos con el estado. Los cuáles deben cumplir con la carga tributaria de orden nacional y la del municipio de Manizales.

### **2.3 Descripción del problema.**

En la determinación presupuestal de proyectos de construcción en el municipio de Manizales departamento de Caldas, cada ingeniero, empresa u organización del sector, desarrolla una matriz básica donde se establecen variables como la descripción de las actividades, las unidades de medidas, las cantidades, los valores unitarios y valores parciales, para así obtener los costos directos; que al aplicarle unos porcentajes preestablecidos se obtiene y determina el AIU. Al cuantificar los porcentajes que van a definir el AIU, muchas veces se cae en la subjetividad producto de las experiencias y el empirismo, obteniéndose cálculos erróneos y desfasados de la realidad, que ponen en riesgo los recursos destinados en la consecución de los objetos de los diferentes proyectos.

Para el control de los costos indirectos del presupuesto de un proyecto de construcción se requiere definir el AIU, revisándose cada parámetro que pueda acarrear los riesgos que afecten la seguridad y confiabilidad de su ejecución; para ello consideramos que se debe definir y conocer las diferentes metodologías implementadas en la fijación de los porcentajes del AIU, para así poder plantear una estandarización o regulación en su determinación.

De acuerdo con lo planteado y buscando que en la formulación de cada presupuesto de obra se garantice que los costos indirectos proyectados se ajusten a sus costos ejecutados, y se mantenga esta condición en futuros proyectos, la formulación del problema se relaciona con la siguiente pregunta:

En obras de construcción del sector público en el municipio de Manizales departamento de Caldas, ¿Cómo parametrizar los modelos utilizados por los Ingenieros, empresas u organizaciones en el cálculo de los porcentajes del AIU, basados en los referentes del sector público?

### 3. JUSTIFICACIÓN

El sector de la construcción en Colombia se encuentra en constante evolución y cambios que se deben a factores de diferente índole como los tributarios, desaceleración económica, condiciones climáticas y sociales. Frente a un entorno variable, es importante que en los casos de contratación con el estado se cuente con un referente de parametrización para el cálculo de la administración, imprevisto y utilidades(AIU) que debe ser aplicado en el momento de evaluar los costos del proyecto y que dicho valor porcentual se determine teniendo en cuenta cada uno de los componentes del AIU; para elaborar el cálculo de forma sistemática y acertada es fundamental que los porcentajes asignados no se hagan de acuerdo a la experticia del contratante o al estándar del mercado sino realizando un análisis detallado del AIU.

Por consiguiente, es fundamental elaborar un estudio de la forma como las entidades referentes del sector público realizan el análisis detallado del AIU. Adicionalmente, considerar otras herramientas y técnicas propuestas para el cálculo de la Administración, Imprevistos y Utilidad. Y así, proponer un estándar en los procesos de contratación del municipio de Manizales del departamento de Caldas para el cálculo del AIU; ya que este porcentaje se aplica al costo directo del proyecto.

El resultado de la investigación podrá ser consultada por constructores del municipio de Manizales del departamento de Caldas, puesto que es un aporte para la estrategia de negocio considerando la carga tributaria del municipio.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo general**

Proponer un modelo de cálculo del AIU con el fin de parametrizarlo en la estimación de los presupuestos de obras civiles del sector público del municipio de Manizales en el departamento de Caldas.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Analizar las técnicas o procedimientos existentes aplicados en el cálculo del AIU en obras de construcción en el municipio de Manizales en el departamento de Caldas.
- Determinar las variables que definen cada indicador del AIU.
- Elaborar un modelo de cálculo de AIU para obras civiles en el municipio de Manizales en el departamento de Caldas, que unifique criterios de estimación.

## 5. METODOLOGÍA

La investigación está limitada a proyectos de servicios de edificación, construcción de instalaciones y mantenimiento en el campo obras públicas de Ingeniería Civil. Se realizó un mapeo de 25 proyectos de la base de Datos del SECOP que se encuentran en diferentes estados del proceso y en modalidad de licitación Pública. Proyectos a desarrollarse en el municipio de Manizales, departamento de Caldas.

A través de la investigación se generan resultados mediante una matriz de caracterización. A partir de la cual se logra una parametrización del proceso del estudio de la Administración, Imprevistos y Utilidad para contratos de obras civiles con el estado. Establece las pautas a seguir, el análisis para especificar las características, optimizando el proceso en un estándar obteniendo como resultado el porcentaje de cálculo de AUI, basado en los estudios previos de cada proyecto o en su defecto a los parámetros que se deseen considerar para contratos de obras públicas.

## 6. MARCO DE REFERENCIA

Presupuestar una obra es un complejo proceso de planeación en el cual es imposible garantizar que están previstas todas las situaciones que la afectan económicamente. La experiencia y el criterio del constructor reunidas con una correcta técnica presupuestal pueden minimizar las desviaciones. (Consuegra, s.f)

Estipular el AIU puede hacerse desde la autonomía de contratista y del contratante. Sin embargo, no debe desconocerse los diferentes factores administrativos y de imprevistos que pueden afectar directamente el presupuesto proyectado. De ahí, que se considere que asignar un porcentaje a este componente del costo no implica un acercamiento certero al presupuesto total de obra.

Adicionalmente, existe una normatividad frente al manejo tributario tanto a nivel nacional como municipal, conceptos emitidos por la Contraloría general que estipula el reconocimiento y pago de los imprevistos que sean demostrados por el contratista de los presupuestos que facultan la afectación del factor.

El cálculo de la utilidad en las obras civiles resulta tedioso debido a que generalmente varían cantidades de obra y por ende las cifras calculadas se modificarán. Por lo tanto, es recomendable establecer un margen de utilidad que le permita al contratista cubrir gastos y obtener ganancias.

A continuación, se relaciona la normatividad que rige la contratación con el estado, el manejo tributario y garantías de contratación.

## 6.1 Marco de normatividades a nivel nacional

Ley 80 de 1993. Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

Ley 1150 del 2007. Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.

Ley 1474 del 2011. Estatuto Anticorrupción.

Ley 1682 del 2013. Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias.

Concepto 017713 del 6 de julio de 2010 de la Subdirección de Fortalecimiento Institucional Territorial del Ministerio de Hacienda y Crédito Público. **Tema:** Impuestos territoriales, Otros Temas Territoriales Subtema: Base gravable, AIU

Decreto 2090 de septiembre 13 de 1989. Artículos 7.1.2 y 7.1.3. Por el cual se aprueba el reglamento de honorarios para los trabajos de arquitectura

Consejo de Estado expediente 14043 del 26 de febrero de 2004. Principio de la ecuación financiera de los contratos - equilibrio económico - rompimiento del equilibrio económico.

CONPES 3714 del 01 de diciembre de 2011. Del riesgo previsible en el marco de la política de contratación pública.

## **6.2 Manejo tributario del AIU en contratos de obra pública**

El artículo 100 de la Ley 21 de 1992 señala que los contratos de obra pública que celebren las personas naturales o jurídicas con el Estado, se encuentran excluidos del IVA. Asimismo, para conocer la retención en la fuente es necesario revisar el artículo 2 del Decreto 2418 del 2013<sup>4</sup>.

Un contratista al realizar licitación con el Estado, debe hacer los estudios técnicos y financieros con el fin de elaborar propuesta técnica y económica que cumpla con los requisitos solicitados por la entidad estatal. Luego de realizar los análisis correspondientes, el contratista puede llegar a la conclusión de que el porcentaje por AIU será del 24%, y que la asignación del mismo a cada uno de los términos corresponderá al 12% de administración, 6% de imprevistos y, por último, 6% de utilidad.

### **Tratamiento del IVA**

El artículo 3 del Decreto 1372 de 1992 establece que en los contratos de construcción de bien inmueble, el IVA se genera sobre la parte de los ingresos correspondiente a los honorarios obtenidos por el constructor, en lo que respecta a los contratos de obra pública se debe observar el artículo 100 de la Ley 21 de 1992, el cual indica que “los contratos de Obras Públicas que celebren las persona naturales o jurídicas con las Entidades Territoriales y/o Entidades Descentralizadas del Orden Departamental y Municipal estarán excluidos de IVA”.

---

<sup>4</sup> Decreto 2418 del 2013, Artículo 2. Modifíquese el inciso segundo del artículo 5 del decreto 1512 de 1985, el cual quedará así: "Cuando el pago o abono en cuenta corresponda a contratos de construcción o urbanización, la retención prevista en este artículo será del dos por ciento (2.0%). Cuando el pago o abono en cuenta corresponda a la adquisición de vehículos la retención prevista en este artículo será del uno por ciento (1.0%)”.

## Tratamiento de la Retención en la Fuente

El Oficio de la DIAN 025274 de marzo del 2006 señala la retención del uno por ciento ( 1% ) aplicable al valor total del pago o abono.<sup>5</sup>

Es de aclarar que este oficio se remite a lo establecido en el inciso segundo del artículo 5 del Decreto 1512 de 1985, modificado por el artículo 2 del Decreto 2418 del 2013, estableciendo la tarifa de retención en la fuente del 2% para los contratos de construcción, la cual se aplicará sobre el valor total del pago o del contrato.”<sup>6</sup>.

Luego de expedida la ley 80 de 1993, el legislador expidió varias normas tributarias a través de las cuales gravó con ciertos impuestos los contratos de obra pública, tal como se observa a continuación:

El artículo 6 de la ley 1106 de 2006<sup>7</sup> amplió el campo de aplicación de lo que tradicionalmente se conoció como “el impuesto de guerra” a los contratos de obra pública.

---

<sup>5</sup> En cuanto a la tarifa de retención en la fuente por impuesto sobre la renta en un contrato de obra pública, se le transcriben apartes del Concepto No. 073092 del 2 de marzo de 1998: "Tratándose de contratos de obra pública el numeral 1 del artículo 32 de la Ley 80 de 1993 dice: "Son contratos de obras los que celebren las entidades estatales para la construcción, mantenimiento, instalación y en general, para la realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes inmuebles, cualquiera sea la modalidad de ejecución y pago". Las obras que puedan removerse o retirarse fácilmente sin detrimento del inmueble no constituyen contratos de obra. En este evento la retención en la fuente será del uno por ciento ( 1% ) aplicable al valor total del pago o abono en cuenta de conformidad con lo dispuesto en el artículo 8 del decreto 2509 del 1985"..."  
<http://manualdelcontador.com/web/content/exenciones-impuesto-de-timbre-retenci%C3%B3n-contrato-de-obra-p%C3%BAblica-empresas-servicios-publicos>

<sup>6</sup> <https://actualicese.com/actualidad/2016/02/02/manejo-tributario-del-aiu-en-contratos-de-obra-publica/>

<sup>7</sup> Ley 1106 de 2006, Artículo 6°. DE LA CONTRIBUCIÓN DE LOS CONTRATOS DE OBRA PÚBLICA O CONCESIÓN DE OBRA PÚBLICA Y OTRAS CONCESIONES. Todas las personas naturales o jurídicas que suscriban contratos de obra pública, con entidades de derecho público o celebren contratos de adición al valor de los existentes deberán pagar a favor de la Nación, Departamento o Municipio, según el nivel al cual pertenezca la entidad pública contratante una contribución equivalente al cinco por ciento (5%) del valor total del correspondiente contrato o de la respectiva adición.

A diferencia de lo anterior, cuando la ley 1697 de 2013 creo la estampilla Pro Universidad Nacional, definió el hecho generador de una manera diferente:

“Artículo \_5°. Hecho generador. Está constituido **por todo contrato de obra** que suscriban las entidades del orden nacional, definidas por el artículo 2° de la Ley 80 de 1993, en cualquier lugar del territorio en donde se ejecute la obra, sus adiciones en dinero y en cualquiera que sea la modalidad de pago del precio del contrato. En tal caso, el hecho generador se extiende a los contratos conexos al de obra, esto es: diseño, operación, mantenimiento o interventoría y demás definidos en la Ley 80 de 1993, artículo 32 numeral 2”.

“Parágrafo. Quedan incluidos los contratos de obra suscritos por las empresas industriales y comerciales del Estado y de empresas de economía mixta cuya ejecución sea con recursos del Presupuesto General de la Nación”.

Posteriormente, al expedirse la 1819 de 2016 (Reforma Tributaria), se gravó con el impuesto de renta a las entidades admitidas al Régimen Tributario Especial cuando ejecutaran contratos de obra pública o de interventoría, regulando el tema de la siguiente manera:

“Artículo 150. Modifíquese el artículo 358 del Estatuto Tributario el cual quedará así:

Artículo 358. Exención sobre el beneficio neto o excedente. El beneficio neto o excedente determinado de conformidad con el artículo 357 tendrá el carácter de exento, cuando se destine directa o indirectamente, en el año siguiente a aquel en el cual se obtuvo, a programas que desarrollen el objeto social y la actividad meritoria de la entidad.

La parte del beneficio neto o excedente que no se invierta en los programas que desarrollen su objeto social, tendrá el carácter de gravable en el año en que esto ocurra.

Los ingresos obtenidos por las entidades admitidas al Régimen Tributario Especial, **correspondientes a la ejecución de contratos de obra pública y de interventoría**, cualquiera que sea la modalidad de los mismos, estarán gravados a la tarifa general del impuesto sobre la renta y complementarios. La entidad estatal contratante deberá practicar retención en la fuente al momento del pago o abono en cuenta. El Gobierno nacional reglamentará los montos y tarifas de la retención de que trata el presente inciso.” (La contratación estatal en Colombia, 2017)

### **6.2.1 Carga Tributaria Municipio de Manizales Caldas**

Para la ciudad de Manizales se contempla como carga tributaria adicionales a las anteriores descritas:

#### **Estampilla para el Bienestar del Adulto Mayor**

Cuando el sujeto Activo es el municipio se da “Como recurso de obligatorio recaudo para contribuir a la construcción, Instalación, adecuación, dotación, funcionamiento y desarrollo de programas de prevención y promoción de los centros de Bienestar del Anciano y Centro Vida para la Tercera Edad. Se liquidará sobre el valor total de los contratos y sus adiciones suscritos con las entidades que conforman el Presupuesto Anual del Municipio y con las entidades descentralizadas del orden municipal. El valor de la emisión de la estampilla será del dos por ciento (2%) del valor de todos los contratos y sus adiciones antes de IVA.” (Concejo Municipal de Manizales, 2012).

“Cuando el sujeto Activo es el departamento se da “Como recurso de obligatorio recaudo para contribuir a la construcción, instalación, adecuación y, dotación y desarrollo de programas de prevención y promoción de los Centros de Bienestar del Anciano y Centros Bienestar del Anciano y Centros de Vida para la Tercera edad, en cada una de sus respectivas entidades territoriales. El

valor de la emisión de la estampilla será del (3%) del valor de todos los contratos y sus adiciones antes de IVA” (GOBERNO DE CALDAS, 2016)

### **Estampillas pro Universidad de Caldas y Universidad Nacional Sede Manizales Hacia el Tercer Milenio**

“Mediante el Acuerdo 798 del 11 de diciembre de 2012, estableció el uso obligatorio en el Municipio de la Estampilla Pro Universidad de Caldas y Universidad Nacional Sede Manizales Hacia el Tercer Milenio. La tarifa de Estampilla Pro Universidad de Caldas y Universidad Nacional Sede Manizales Hacia el Tercer Milenio es igual a uno por ciento (1%)” (Concejo Municipal de Manizales, 2012).

### **Impuesto de Industria y Comercio por Actividades de Servicios – Rete Ica**

Tiene su fundamento legal en la Ley 14 de 1983, y se establece como hecho generador el ejercicio de toda actividad industrial, comercial o de servicios que se realice en la jurisdicción de cada Municipio, con o sin establecimiento abierto al público.

Tras la aprobación en el Congreso de la República de la Reforma Tributaria, Ley 1819 de 2016, varias fueron las modificaciones que surtió esta ley de obligatorio cumplimiento para todos los Municipios, entre ellas la de redefinir el concepto de actividades de servicios para efectos del ICA.

Dicha ley determinó que los concejos municipales deberían ajustar el estatuto tributario a los nuevos conceptos establecidos en la nueva Reforma Tributaria. En el caso de Manizales, el Estatuto Tributario, Acuerdo 704 de 2008, se encuentra vigente y ya tiene incluido el concepto de servicios, compilada en la actividad de servicios como sujeto del impuesto de industria y comercio.

Las tarifas que debe aplicar el Agente Retenedor sobre los pagos o abonos sometidos a retención, es el 3.7 por mil.”<sup>8</sup>

### **6.3 Contrato de obra pública**

Para los proyectos de obras públicas a nivel general se ha establecido un modelo de contrato, el cual se ha estimado que es el más conveniente para este tipo de contratación. A nivel de licitación se solicita preparar toda la documentación necesaria para participar realizando la solicitud de las propuestas incluyendo los presupuestos y dejándose establecido los criterios que se utilizarán para la selección de los oferentes.

Un particular interesado en contratar con una entidad estatal la ejecución de obra pública debe estar libre de inhabilidades e incompatibilidades para contratar establecidas en la ley y dependiendo de la modalidad de selección utilizada, debe estar inscrito en el Registro Único de Proponentes. Sumado a que este debe participar en el correspondiente proceso de contratación, cumplir con sus términos y condiciones y ser el adjudicatario del proceso.

“El artículo 32 de la ley 80 de 1993 define el contrato de obra pública como aquél que celebran las Entidades Estatales para la construcción, mantenimiento, instalación y en general para la realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes inmuebles.” (Colombia Compra Eficiente, 2018)

---

<sup>8</sup> <http://manizales.gov.co/RecursosAlcaldia/201506041546313266.pdf>

## **Marco normativo de los contratos de obra pública**

“Los Procesos de Contratación de obra pública se rigen por la Ley 80 de 1993, 1150 de 2007 y 1474 de 2011. En materia de infraestructura de transporte y en los demás aspectos, se rigen por la Ley 1682 de 2013 y por el derecho privado.

Por otra parte, los partícipes del sistema de compras y contratación pública deben conocer y aplicar las normas del nivel nacional y territorial en la ejecución de obras públicas, respecto a los siguientes aspectos:

### **Licencias y obligaciones ambientales.**

Según (Colombia Compra Eficiente, 2018), se debe cumplir con:

Licencias urbanísticas y cumplimiento de los planes de ordenamiento territorial.

Normas de protección del patrimonio histórico y cultural.

Asuntos relativos al desarrollo territorial, expropiación y manejo de temas prediales.

Asuntos tributarios.

Movilidad.

Servicios públicos domiciliarios.

Manejo de comunidades.

“De manera general, todas las relaciones legales contractuales se encuadran en una de las siguientes dos grandes categorías: los contratos de precio fijo o los contratos de costos reembolsables. Asimismo, existe un tercer tipo híbrido utilizado frecuentemente y que se denomina contrato por tiempo y materiales. Los tipos de contrato más difundidos se abordan a

continuación como tipos diferenciados, pero en la práctica no es inusual combinar uno o más tipos en el marco de una misma adquisición”. (Project Management Institute, Inc., 2013)

## **Tipos de contratos**

Los tres contratos más utilizados son:

### **Precio fijo o suma global (FP: fix price)**

“Esta categoría de contrato implica establecer un precio total fijo para un producto, servicio o resultado definido que se va a suministrar. Los contratos de precio fijo también pueden incluir incentivos financieros para quienes alcancen o superen determinados objetivos del proyecto, tales como las fechas de entrega programadas, el desempeño del costo y técnico, o cualquier concepto que pueda ser cuantificado y posteriormente medido. En el caso de los contratos de precio fijo, los vendedores se encuentran obligados por ley a cumplir dichos contratos, bajo el riesgo de afrontar eventuales daños y perjuicios financieros si no lo hicieran. En el marco de un contrato de precio fijo, los compradores han de especificar de manera precisa el producto o los servicios que son objeto de la adquisición. Puede haber lugar a cambios en el alcance, pero generalmente irán acompañados de un aumento en el precio del contrato.” (Project Management Institute, Inc., 2013)

Precio fijo cerrado

Precio fijo + Incentivo

Precio fijo + Ajuste económico de precio

### **Costos reembolsables (CR: cost reimbursable)**

“Esta categoría de contrato implica efectuar pagos (reembolsos de costos) al vendedor por todos los costos legítimos y reales en que pudiera incurrir para completar el trabajo, más los honorarios que representan la ganancia del vendedor. Los contratos de costos reembolsables también pueden incluir cláusulas de incentivos financieros para los casos en que el vendedor supere o no cumpla determinados objetivos definidos, tales como los relativos a los costos, al cronograma o a los objetivos de desempeño técnico. Tres de los tipos de contratos de costos reembolsables más utilizados son los contratos de Costo Más Honorarios Fijos (CPFF), los contratos de Costo Más Honorarios con Incentivos (CPIF) y los contratos de Costo Más Honorarios por Cumplimiento de Objetivos (CPAF). Un contrato de costos reembolsables brinda al proyecto la flexibilidad para reorientar a un vendedor si el alcance del trabajo no se puede definir con precisión al inicio y requiere modificaciones, o cuando el esfuerzo puede implicar riesgos elevados. ” (Project Management Institute, Inc., 2013).

Costo + Honorarios fijos

Costo + Honorarios con incentivos

Costo + Honorarios por cumplimiento de objetivos

Costo + % del costo

### **Por Tiempo y Materiales (T&M: time and materials)**

Tienen un componente variable (ej. Cantidad de horas) + un componente fijo (ej. Precio de la hora)

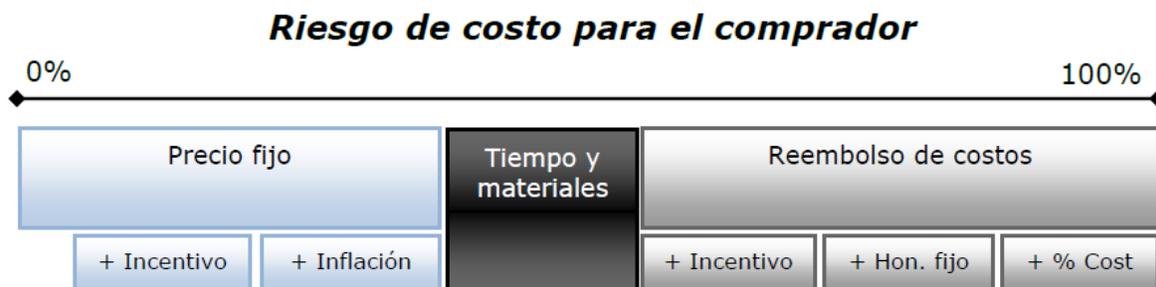
“Los contratos por tiempo y materiales son un tipo híbrido de acuerdo contractual que recoge aspectos tanto de los contratos de costos reembolsables como de los contratos de precio fijo. A

menudo, se utilizan para el aumento de personal, la adquisición de expertos y cualquier tipo de apoyo externo cuando no es posible establecer con rapidez un enunciado preciso del trabajo.

Estos tipos de contratos se asemejan a los contratos de costos reembolsables en que son abiertos y pueden estar sujetos a un aumento de costos para el comprador. El valor total del acuerdo y la cantidad exacta de elementos a entregar pueden no estar definidos por el comprador en el momento de la adjudicación del contrato. Por lo tanto, los contratos T&M pueden aumentar en términos de su valor contractual, como si se tratara de contratos de costos reembolsables.

Muchas organizaciones exigen que se establezcan valores máximos y plazos límite en todos los contratos T&M para evitar el aumento desmedido de costos. Por otro lado, los contratos T&M también pueden asemejarse a los acuerdos de precio unitario fijo, cuando se especifican determinados parámetros en el contrato. Las tarifas por unidad de mano de obra o de materiales pueden establecerse por anticipado por el comprador y el vendedor, incluidas las ganancias del vendedor, cuando ambas partes acuerdan los valores para categorías específicas de recursos, tales como tarifas por hora específicas para ingenieros expertos o categorías de materiales con tarifas específicas por unidad.” (Project Management Institute, Inc., 2013)

El tipo de contrato que se elija determinará los riesgos tanto para el comprador como para el vendedor.



*Figura 1. Riesgo de costo para el comprador por un tipo de contrato. (Lledó, 2013)*

“Si el comprador tiene menor riesgo por un tipo de contrato, ese riesgo pasa a manos del vendedor y esto podría ser perjudicial para el proyecto. Por ejemplo, ante algún suceso negativo, el vendedor podría no cumplir con el contrato y verse forzado a hacer ajustes en el alcance, los plazos, agregar costos, etc.” (Lledó, 2013)

“Todo contrato para que sea legalmente válido debe tener: objeto, oferta y voluntad de las partes.” (Lledó, 2013)

“El Gobierno de Colombia reconoce que la compra y contratación pública es un asunto estratégico por lo cual decidió crear Colombia Compra Eficiente por medio del Decreto Ley 4170 de noviembre 3 de 2011. El Decreto Ley 4170 reconoce la necesidad de: (a) crear políticas unificadas que sirvan de guía a los administradores de compras y que permitan monitorear y evaluar el desempeño del Sistema y generar mayor transparencia en las compras; y (b) tener una Entidad rectora que provea un soporte adecuado para ejecutar el Plan de Desarrollo.” (Colombia Compra Eficiente, 2018)

“Entre las funciones de Colombia Compra Eficiente está la de desarrollar e implementar estándares y documentos tipo para las diferentes etapas de la gestión contractual pública. Para el efecto, ha expedido pliegos y contratos tipo o estándar. Las Entidades Estatales que ejecuten

recursos del presupuesto general de la Nación en desarrollo de los contratos plan a través de Procesos de Contratación de obra pública están obligadas a utilizar el pliego, el contrato y el apéndice tipo expedido por Colombia Compra Eficiente por medio de la Circular 15 de 28 de agosto de 2014, de tal forma pone a disposición un documento tipo de contrato de obra pública y recomienda su uso en Procesos de Contratación que se adelanten por licitación pública o selección abreviada. El documento tipo debe adaptarse a las condiciones particulares del Proceso de Contratación.” (Colombia Compra Eficiente, 2018)

#### **6.4 Porcentaje del imprevisto en el AIU**

“En la contratación estatal en Colombia rara vez se cumple con el precepto legal de valorar los riesgos previsible que pueden afectar los contratos; se viene presentando confusión en las actuaciones de los funcionarios de las entidades contratantes, por los conceptos diferentes emitidos mediante sentencias de las Altas Cortes y los que publican los organismos de control. La confusión está relacionada con el porcentaje de imprevistos del A.I.U. de los contratos estatales y específicamente de los contratos de obra. Ese porcentaje de imprevistos se ha interpretado históricamente como una herramienta para considerar dentro de los presupuestos los riesgos ordinarios, normales y previsible que deben asumir los contratistas para la ejecución de los contratos.

Sin embargo, actualmente, por el nombre de imprevistos, algunos han intuido que el porcentaje de imprevistos del A.I.U. merece tratamiento exclusivo mediante la Teoría de la Imprevisión, y por consiguiente se han dejado de incluir en los presupuestos oficiales de los contratos de obra por parte de algunas Administraciones Territoriales. Al no estar incluidos en los presupuestos oficiales, los contratistas tampoco los pueden incluir en sus ofertas.

Esta situación genera incumplimiento del principio de planeación, reclamaciones contractuales, inseguridad en el desarrollo de los contratos, dilación en la ejecución de los mismos e incluso puede llegar a generar la terminación unilateral del contrato sin la satisfacción de las necesidades de la comunidad.” (Vargas, 2014)

Por lo anterior surge el Concepto emitido por la Contraloría General de Antioquia que indica: “Caso diferente es el atinente a lo denominado como IMPREVISTOS en el contrato estatal, pues dicho establecimiento es una especie de provisión por parte de la entidad estatal de un valor por encima del original costeo del contrato, con el cual se pretende blindar el mismo contra posibles desajustes derivados de hechos inciertos, imprevisibles y adicionalmente no atribuibles a ninguno de los extremos contractuales.” (Contraloría General de Antioquia,, 2012)

De tal modo “Lo anterior permite a la administración pública, conocer y dar a conocer al contratista, el hecho de que el valor determinado como factor (I), no hace parte de un valor reconocido al contratista por el simple hecho de la celebración del contrato estatal, sino que el mismo, requiere para su reconocimiento y pago, la demostración por parte del contratista de los presupuestos que facultan la afectación del factor.” (Contraloría General de Antioquia,, 2012)

Es así que “El porcentaje de imprevistos del A.I.U. se incluye en los presupuestos para atender riesgos de naturaleza previsible, normal y ordinaria. Sorprendentemente el concepto de la Contraloría General de Antioquia, motu proprio, considera el porcentaje de imprevistos como mecanismo para atender hechos inciertos, imprevisibles y no atribuibles a los extremos contractuales. Conceptos de los entes de control en este sentido motivan a que las Administraciones territoriales se acojan a estos lineamientos, so pena de ser objeto de acciones fiscales por el órgano de control competente.” (Vargas, 2014)

## **6.5 Garantías en procesos de contratación**

“El artículo 17 del Decreto 1510 de 2013 dispone que la Entidad Estatal debe evaluar el Riesgo que el Proceso de Contratación representa para el cumplimiento de sus metas y objetivos.

Las garantías son instrumentos de cobertura de Riesgos comunes en Procesos de Contratación, siendo muy importante definir lineamientos para orientar a las Entidades Estatales en las características de cada clase de garantía, sus diferencias y aspectos a considerar. Luego de conocer e identificar los Riesgos del Proceso de Contratación se debe definir las garantías mediante las cuales se mitiga el Riesgo de acuerdo con el objeto, el valor, la naturaleza y las obligaciones del contrato

Los oferentes o contratistas para asegurar el cumplimiento de sus obligaciones frente a Entidades Estatales en Procesos de Contratación pueden otorgar los siguientes tipos de garantías y cobertura: (i) contratos de seguro, (ii) fiducia mercantil de garantía o (iii) garantías bancarias o cartas de crédito stand by. La suficiencia y la vigencia de las garantías deben ser las establecidas en los artículos 118 a 125 del Decreto 1510 de 2013.” (Colombia Compra Eficiente, 2018)

“Todos los Riesgos identificados por las Entidades Estatales pueden cubrirse a través de los instrumentos de garantía descritos. En las modalidades de selección de contratación directa y mínima cuantía, así como en la contratación de seguros, la Entidad Estatal debe justificar la necesidad de exigir o no la constitución de garantías. En las demás modalidades de selección son obligatorias las garantías de seriedad de la oferta y cumplimiento. La garantía de responsabilidad civil extracontractual es obligatoria en los contratos de obra y en aquellos en que por su objeto o naturaleza la Entidad Estatal lo considere necesario, con ocasión de los Riesgos del contrato.

Los Riesgos que se deben cubrir mediante garantías en los Procesos de Contratación son:

1. Selección: El oferente debe otorgar garantía de seriedad de la oferta amparando los siguientes eventos:

- No ampliación de la vigencia de la garantía cuando el plazo para la adjudicación o suscripción del contrato sea prorrogado, siempre que esa prórroga no exceda de tres (3) meses.
- Retiro de la oferta después de vencido el plazo para su presentación.
- No suscripción del contrato sin justa causa por parte del adjudicatario.
- La no constitución de la garantía de cumplimiento del contrato por parte del adjudicatario.

2. Contratación y ejecución: En esta fase la garantía debe cubrir los Riesgos derivados del incumplimiento del contrato. Además, esta garantía puede cubrir todos o algunos de los siguientes amparos según las condiciones del objeto del contrato, los cuales pueden tener diferentes cuantías y plazos de cobertura:

- Buen manejo y correcta inversión del anticipo.
- Devolución del pago anticipado.
- Cumplimiento del contrato.
- Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales.

En el caso del amparo de pago de obligaciones laborales, el garante está obligado a pagar la indemnización de estos perjuicios en la medida que se afecte el patrimonio de la Entidad Estatal asegurada, es decir, el amparo no se puede afectar para pagar las obligaciones laborales que ha incumplido el contratista si los empleados de éste no han reclamado su pago a la Entidad Estatal.

Durante la etapa de ejecución del contrato también pueden presentarse daños a terceros con ocasión de esa ejecución que pueden ser causados por el contratista o sus subcontratistas o dependientes. Ese riesgo debe ser cubierto con una póliza de responsabilidad civil extracontractual.

3. Obligaciones posteriores a la ejecución: En esta fase se cubren los Riesgos que se presenten con posterioridad a la ejecución del contrato y sus amparos son:

- Estabilidad y calidad de la obra.
- Calidad del servicio.
- Calidad y correcto funcionamiento de los bienes.

El amparo de calidad del servicio tiene por objeto cubrir los perjuicios derivados de la prestación deficiente del servicio contratado que surjan con posterioridad a la terminación del contrato y que se deriven de los siguientes eventos: mala calidad o la insuficiencia de los productos entregados con ocasión de un contrato de servicios y mala calidad del servicio prestado, teniendo en cuenta las condiciones pactadas en el contrato. Si la falta de calidad se presenta durante la ejecución del contrato, el amparo que debe afectarse no es éste sino el de cumplimiento.

El amparo de calidad del servicio es aplicable tanto en contratos de ejecución sucesiva, por ejemplo, en contratos de aseo y cafetería, como de ejecución instantánea, por ejemplo, contratos para la realización de los diseños. Este amparo opera después de terminado el amparo de cumplimiento.” (Colombia Compra Eficiente, 2018)

### **6.5.1 Fiducia**

En la planeación del Proceso de Contratación, la Entidad Estatal debe identificar las garantías a solicitar de acuerdo con el objeto, el valor, la naturaleza y las obligaciones del contrato.

(Colombia Compra Eficiente, 2018)

Los proponentes o contratistas para garantizar el cumplimiento de sus obligaciones frente a Entidades Estatales en Procesos de Contratación pueden otorgar, a su elección, cualquiera de las siguientes garantías: (i) contratos de seguro, (ii) fiducia mercantil de garantía o (iii) garantías bancarias o cartas de crédito stand by. La suficiencia y la vigencia de las garantías deben ser las establecidas en los artículos 2.2.1.2.3.1.9 a 2.2.1.2.3.1.16 del Decreto 1082 de 2015. (Colombia Compra Eficiente, 2018, pág. 4)

La fiducia mercantil en garantía es:

Un contrato que celebra el oferente, contratista o un tercero como fideicomitente con una sociedad fiduciaria para transferir la propiedad de uno o más bienes o derechos con los cuales se integra un patrimonio autónomo, a fin de garantizar con ellos o con su producido las obligaciones del oferente o contratista con la Entidad Estatal beneficiaria. (Colombia Compra Eficiente, 2018, pág. 12)

Lo anterior amparado en la Ley 1508 de 2012. Artículo 24: Los recursos públicos deberán ser administrados mediante un patrimonio autónomo constituido por el contratista, integrado por todos los activos y pasivos presentes y futuros vinculados al proyecto.

La fiducia pública se rige por: Ley 80 de 1993 y Ley 1150 de 2007.

## 7. MARCO TEÓRICO

### 7.1 Generalidades del AIU

Es una sigla de Administración (A), Utilidad (U) e Imprevistos (I). Esta figura que se utiliza en contratos de obras civiles, representa los costos en los que incurre el contratista para la ejecución de un contrato.

En la actualidad todo contrato de obra de construcción, el presupuesto se divide en la determinación de dos tipos de costos: los costos directo y los costos indirectos, siendo estos últimos los que se definen a través del AIU.

El AIU debe ser estipulado en el contrato de construcción o de obra civil donde claramente se especifican los rubros para cada concepto. Se busca con esta figura reconocer los costos o gastos de ejecución indirectos de un proyecto (administración), y hacer las reservaciones necesarias para cubrir los posibles imprevistos que genere el desarrollo del proyecto que busque cubrir los riesgos inherentes a la obra, y que se determinan según la naturaleza de la obra o proyecto a ejecutar (Gerencie.com, 2018)

El estudio de AIU se inicia una vez se haya determinado el presupuesto de gastos generales. Ya que, es un elemento fundamental dentro de los criterios de adjudicación de licitaciones, que las entidades contratantes revisan cuidadosamente para comparar entre sí las diferentes propuestas y calibrar la seriedad de los presupuestos, el grado de incertidumbre que los proponentes ven en la obra y la economía que pueden lograr ante diferentes aspiraciones de utilidades por parte de los mismos. Tal como sucede con los costos directos, la determinación del A.I.U. siempre está a cargo de los niveles directivos de la empresa porque en ella confluyen

innumerables consideraciones de carácter eminentemente subjetivo, que por ello dependen de la experiencia de quien las determina. (Consuegra, s.f)

Por lo tanto, no existe una tarifa general que represente el AIU, sino que cada contrato se puede negociar según la naturaleza del mismo, de manera tal que el AIU puede ser por ejemplo del 10% o del 20% del total del contrato según convengan las partes dentro de su principio de autonomía contractual. (Gerencie.com, 2018)

La definición y alcance del A.I.U ha sido desarrollado básicamente en los pronunciamientos del Consejo de Estado y en conceptos -en particular de reciente expedición- de la Contraloría General de la República, los cuales, si bien han contribuido a la definición, naturaleza, desarrollo y elementos de esta figura, han generado gran controversia acerca de la naturaleza de ese costo indirecto y del deber de su reembolso o no a la administración, todo lo cual se da en el marco de una ausencia sentida de regulación al respecto a pesar de la abultada normativa que hoy por hoy regula la contratación estatal (leyes, decretos, circulares, guías y manuales). (Beltrán Pardo, 2014)

## 7.2 Administración

La administración (A) contempla todos aquellos costos del personal administrativo requerido en el control de la obra, la carga tributaria de impuestos y contribuciones, los gastos de oficina como equipos y papelería y las pólizas del contrato con la dificultad en su cálculo, pues su costo se determina en función del valor total del presupuesto.

Las Características generales a tener en cuenta en el cálculo de la Administración son según (Cristancho & Suárez, 2013):

Personal administrativo de obra

Seguridad industrial y salud ocupacional.

Control de calidad

Control ambiental

Instalaciones y campamentos

Servicios públicos y comunicaciones

Dotación oficina y campamentos

Pólizas

Capacitación del personal como medidas preventivas durante la ejecución de la obra

Laboratorios

### **7.3 Utilidad**

La Utilidad (U) es el beneficio o contraprestación económica a la que tiene derecho el contratista con la claridad que sobre esta se deben hacer descuentos como el IVA y la Retención a la Fuente a la cual está sometido como persona natural o jurídica.

La utilidad es un rubro estimado, resultado de un logro de metas conjuntas iniciadas en la inversión comprometida de grupos identificados en propósitos comunes y organizadas con base a unos preceptos para la satisfacción de alguna necesidad común o la obtención de algún beneficio, donde hay que tener especial cuidado, analizar e informarse de las reglamentaciones establecidas en torno al ámbito que rodeará al proyecto, ya sea que se presente como estimulante para su implantación y desarrollo (exenciones tributarias, dispensas aduaneras, entre otros) o normas que limiten sus posibilidades de ejecución u operación para garantizar el retorno esperado. (Rojas & Bohorquez, 2009)

## 7.4 Imprevistos

Los Imprevistos (I) son aquellos costos que no son propios de la obra identificándolos como riesgos normales a los cuales puede estar sometido un contratista

Los imprevistos generalmente se manejan como un fondo rotario, es decir, el gerente del proyecto (el contratante) paga al constructor (contratista) un fondo establecido por ambos para cubrir situaciones inesperadas como:

Atrasos por efecto del clima

Accidentes de trabajadores

Obras adicionales

Deslizamientos por efecto del clima

Derrumbes, entre otros.

Este monto siempre es utilizado en el desarrollo del proyecto ya que siempre se presenta un porcentaje de incertidumbre durante la ejecución de la construcción<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> ROJAS LÓPEZ, Miguel David y BOHÓRQUEZ PATIÑO, Natalia Andrea. Aproximación metodológica para el cálculo del AIU en línea. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia citado 30 octubre, 2018. Obtenido de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/5389/1/miguelrojas.2010.pdf>

## 8. ANÁLISIS MUESTRA ALEATORIA DE PROYECTOS PARA EL SEGUIMIENTO DEL CÁLCULO DEL AIU EN LOS CONTRATOS DE OBRAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE MANIZALES –CALDAS

Para el análisis de los proyectos se toma una muestra de 25 del SECOP I, según los siguientes criterios de búsqueda:

Producto o servicio: F-Servicios de Edificación, Construcción de instalaciones y mantenimiento

Modalidad de Contratación: Licitación Pública

Departamento de ejecución: Caldas

Estado: Todos los estados del proceso.

Municipio: Manizales

### 8.1 Determinación de la muestra

La fórmula utilizada para calcular el tamaño de la muestra conociendo la cantidad de proyectos registrados de obra pública es:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{E^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$$

Se asume el nivel de confianza, margen de error, probabilidad de éxito y probabilidad de fracaso.

n = Tamaño de la muestra.

Z = Nivel de confianza 80%

P = Probabilidad de que el elemento suceda 75%

Q = Probabilidad de que el elemento no suceda 25%

$E^2$  = Error máximo permitido en la medición 10%

$N$  = Proyectos consultados en SECOP y FONADE 163

$$n = \frac{1.28^2 * 0.25 * 0.75 * 163}{0.1^2 * (163 - 1) + 1.28^2 * 0.25 * 0.75}$$

$$n = \frac{50.0736}{1.9272}$$

$$n = 25.9825$$

Se toma una muestra de 25 contratos de Obra Pública

## 8.2 Matriz de Caracterización

MATRIZ DE CARACTERIZACION DE PROYECTOS - INFORMACIÓN FUENTE TOMADA DEL SECOP I, SECOP II Y FONADE											
Item	Proyecto	Link Secop I - FONADE	Entidad Contratante	Tipo de Contrato	Estado del Proyecto	Costo Directo Proyecto	Costo Total Proyecto	% A	% I	% U	%AIU
1	CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS, CINTAS Y CUNETAS EN CONCRETO EN LAS VEREDAS ALTO DEL GUANO, BAJO CORINTO, EL AVENTINO Y LA CHINCA, LA MARULA Y LA PALMA, ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE MANIZALES	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-11-8123858">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-11-8123858</a>	Alcaldía Mjncipio de Manizales	Precios Unitarios	Celebrado	\$153,780,858.64	\$199,915,117.00	23.00%	1.00%	6.00%	30.00%
2	CONSTRUCCION DE LA PISTA DE MOTOVELOCIDAD Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, FASE UNO, EN EL BOSQUE POPULAR EL PRADO DEL MUNICIPIO DE MANIZALES	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=12-1-86037">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=12-1-86037</a>	Alcaldía Municipio De Manizales	Precios Unitarios	Liquidado	\$663,496,178.03	\$875,814,955.00	23.00%	3.00%	6.00%	32.00%
3	MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LAS PLANTAS FÍSICAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES: SAN PIO X, RURAL JOSÉ ANTONIO GALÁN SEDE E (ESCUELA SANTA TERESITA DEL NIÑO JESUS), RURAL GRANADA SEDE E (ESCUELA RURAL ANTONIO RICAURTE), DE PROPIEDAD DEL MUNICIPIO DE MANIZALES	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-11-8157100">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-11-8157100</a>	Alcaldía Mjncipio de Manizales	Precios Unitarios	Celebrado	\$317,588,035.00	\$419,787,865.00	26.18%	0.00%	6.00%	32.18%
4	CONTRATAR LAS OBRAS PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRIMERA ETAPA DE LA ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA TERMINAL DE TRASPORTES DE MANIZALES S.A, TODO DE CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EXIGIDAS.	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-11-8488013">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-11-8488013</a>	Gobernación de Caldas	Precios Unitarios	Borrador	\$44,191,076.00	\$57,448,398.80	23.00%	1.00%	6.00%	30.00%
5	OBRAS DE REMODELACIÓN, ADECUACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE OFICINA ABIERTA, (QUE INCLUYE MUEBLES), OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS E INSTALACIÓN DE RED ELÉCTRICA, EN LOS SIGUIENTES INMUEBLES: EDIFICIO CASA HOYOS, LOCALIZADO EN – CARRERA 20 CRUCE CON LA CALLE 23 NRO. 20-14 Y CALLE 22 NRO. 20-07 MANIZALES - CALDAS DECLARADO BIEN DE INTERÉS CULTURAL DEL ÁMBITO NACIONAL DONDE FUNCIONA LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS. EL EDIFICIO PALACIO AMARILLO, DECLARADO BIEN DE INTERÉS CULTURAL DEL ÁMBITO NACIONAL UBICADO EN LA PLAZA DE BOLIVAR ENTRE CALLES 21 Y 22 MANIZALES - CALDAS SECRETARÍA DE DEPORTES LOCALIZADO EN LA CARRERA 23 NRO 47-118 – MANIZALES - CALDAS.	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-1-193602">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-1-193602</a>	Gobernación de Caldas	Precios Unitarios	Convocado	\$317,094,685.84	\$399,539,304.16	18.00%	0.00%	8.00%	26.00%
6	REPARACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LOS ESCENARIOS DEPORTIVOS DE LA ZONA URBANA Y RURAL DEL MUNICIPIO DE MANIZALES	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-11-8360283">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-11-8360283</a>	Alcaldía Mjncipio de Manizales	Precios Unitarios	Convocado	\$396,253,319.13	\$499,279,182.11	19.00%	1.00%	6.00%	26.00%
7	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS EN EL MUNICIPIO DE MANIZALES EN VIRTUD DE LA DECLARATORIA DE CALAMIDAD PÚBLICA MEDIANTE EL DECRETO 0291 DEL 19 DE ABRIL DE 2017	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-4-7071838">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-4-7071838</a>	Alcaldía Mjncipio de Manizales	Precios Unitarios	Liquidado	\$41,862,764.00	\$54,421,593.00	22.00%	1.00%	7.00%	30.00%
8	REALIZAR LA CONSTRUCCION DE PUENTE VEHICULAR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA INTERSECCION CRA 20 CON AV KEVIN ANGELDE LA CIUDAD DE MANIZALES	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-1-193254">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-1-193254</a>	Instituto de valorización de Manizales	Precios Unitarios con ajustes	Convocado	\$12,449,662,064.00	\$15,499,999,999.00	17.50%	1.00%	6.00%	24.50%
9	CONSTRUCCION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI VILLAHERMOSA LOCALIZADA EN EL BARRIO VILLAHERMOSA DE LA COMUNA CIUDADELA DEL NORTE DE LA CIUDAD DE MANIZALES	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-1-187593">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-1-187593</a>	Alcaldía Mjncipio de Manizales	Precios Unitarios	Celebrado	\$2,062,722,244.00	\$2,551,381,144.00	17.69%	0.00%	6.00%	23.69%
10	CONSTRUCCION OBRAS INFRAESTRUCTURA VIAL AVENIDA COLON MANIZALES - CALDAS	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=10-1-54507">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=10-1-54507</a>	Alcaldía Mjncipio de Manizales	Precios Unitarios	Liquidado	\$40,329,614,342.00	\$53,436,739,003.00	25.50%	2.00%	5.00%	32.50%
11	MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA GENERAL DE LOS ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS Y CARCELARIOS EPMSC RIOSUCIO, EPMSC ANSERMA, EPMSC SANTA ROSA DE CABAL, EPMSC LA DORADA, EPMSC AGUADA, EPMSC ERE PEREIRA, EPMSC MANIZALES Y RECLUSIÓN DE MUJERES RM MANIZALES, A CARGO DEL INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO – INPEC	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-4-6994042">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-4-6994042</a>	FONADE	Precios Unitarios	Celebrado	\$1,739,676,035.00	\$2,266,971,841.21	22.31%	3.00%	5.00%	30.31%
12	MEJORAMIENTO, CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE LA CANCHA BAJA SUIZA DE LA CIUDAD DE MANIZALES	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-1-183697">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-1-183697</a>	Alcaldía Mjncipio de Manizales	Precios Unitarios	Celebrado	\$2,321,250,950.59	\$2,901,563,688.24	19.00%	1.00%	5.00%	25.00%
13	CONSTRUCCIÓN CENTRO INTEGRADO COMUNITARIO CISCO SAN JOSE – FASE I, MUNICIPIO DE MANIZALES CALDAS	<a href="http://www.fonade.gov.co/Contratos/Public/ViewContract.aspx?idContract=5057">http://www.fonade.gov.co/Contratos/Public/ViewContract.aspx?idContract=5057</a>	FONADE	Precios Unitarios	Adjudicado	\$2,148,154,556.00	\$2,759,089,711.73	20.44%	3.00%	5.00%	28.44%

Tabla 1. Matriz de caracterización de Proyectos Manizales del 1al 13 - Información fuente de los proyectos tomada de SECOP y FONADE

MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE PROYECTOS - INFORMACIÓN FUENTE TOMADA DEL SECOP I, SECOP II Y FONADE											
Item	Proyecto	Link Secop I - FONADE	Entidad Contratante	Tipo de Contrato	Estado del Proyecto	Costo Directo Proyecto	Costo Total Proyecto	% A	% I	% U	%AIU
14	CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE ESCENARIO DEPORTIVO – CANCHA SINTÉTICA DE FUTBOL EN EL BARRIO ARRAYANES DE LA CIUDAD DE MANIZALES	<a href="https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&amp;Page=login&amp;Country=CO&amp;skinName=CCE">https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&amp;Page=login&amp;Country=CO&amp;skinName=CCE</a>	FONADE	Precios Unitarios	Convocado	1086742552	\$1,399,724,406.98	22.80%	1.00%	5.00%	28.80%
15	OBRAS A PRECIOS UNITARIOS FIJOS DE REMODELACIÓN Y ADECUACIÓN Y MODERNIZACIÓN DEL RECINTO DE SESIONES DE LA ASAMBLEA DEPARTAMENTAL DE CALDAS, UBICADOS EN EL SEGUNDO PISO DEL PALACIO DE LA GOBERNACIÓN DE CALDAS	<a href="https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&amp;Page=login&amp;Country=CO&amp;skinName=CCE">https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&amp;Page=login&amp;Country=CO&amp;skinName=CCE</a>	Gobernación de Caldas	Precios Unitarios	Borrador	\$66,231,552.00	\$94,937,797.00	10.00%	0.00%	10.00%	20.00%
16	MANTENIMIENTO DE VÍAS EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE MANIZALES MEDIANTE LA REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y PEATONALES, PARA DAR CUMPLIMIENTO A ACCIONES JUDICIALES	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-11-8451947">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-11-8451947</a>	Alcaldía Mjncipio de Manizales	Precios Unitarios	Convocado	\$400,402,292.00	\$501,463,831.00	18.24%	1.00%	6.00%	25.24%
17	CONSTRUCCIÓN DE TANQUE SISTEMA LUIS PRIETO NIZA, FASE I (OBRAS DE ESTABILIDAD Y CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN)	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-4-8398970">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-4-8398970</a>	AGUAS DE MANIZALES S.A. E.S.P.	Precios Unitarios	Celebrado	\$966,601,391.00	\$1,260,448,213.86	24.40%	0.00%	6.00%	30.40%
18	CONSTRUCCIÓN DE LA FASE 1 DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LODOS LIVIANOS PARA LA PLANTA LUIS PRIETO GÓMEZ DE LA CIUDAD DE MANIZALES	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-4-8284209">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-4-8284209</a>	AGUAS DE MANIZALES S.A. E.S.P.	Precios Unitarios	Celebrado	\$1,924,830,899.00	\$2,570,996,631.79	27.30%	0.27%	6.00%	33.57%
19	CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA EL CRUCE DE LAS CONDUCCIONES DE 28" Y 30" DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE MANIZALES ENTRE LA PLANTA LUIS PRIETO Y NIZA.	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-4-7927431">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-4-7927431</a>	AGUAS DE MANIZALES S.A. E.S.P.	Precios Unitarios	Celebrado	\$7,489,186,259.00	\$9,466,331,431.38	19.40%	1.00%	6.00%	26.40%
20	OBRAS DE REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE ACUEDUCTO Y DE ALCANTARILLADO EN EL AREA DE COBERTURA DE AGUAS DE MANIZALES S.A. E.S.P. - ZONA 2 URBANA SECTOR B Y ZONA 3 RURAL SECTOR 1.	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-4-7907057">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-4-7907057</a>	AGUAS DE MANIZALES S.A. E.S.P.	Precios Unitarios	Celebrado	\$645,871,362.00	\$884,843,765.94	31.00%	0.00%	6.00%	37.00%
21	CONTRATAR LA ADECUACIÓN Y PAVIMENTACIÓN DE LAS ZONAS DE PARQUEO PÚBLICO DE LA TERMINAL DE PASAJEROS POR CARRETERA DE LA CIUDAD DE MANIZALES, DE CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EXIGIDAS.	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=15-1-145031">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=15-1-145031</a>	Terminal De Transportes De Manizales S.A	Precios Unitarios	Liquidado	\$300,571,485.60	\$390,742,931.28	20.00%	5.00%	5.00%	30.00%
22	CONTRATAR LAS OBRAS NECESARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN, REMODELACIÓN, ADECUACIÓN, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS INMUEBLES DONDE FUNCIONAN LAS SEDES ADMINISTRATIVAS, CENTROS ZONALES, SEDES REGIONALES Y UNIDADES DE SERVICIO DEL ICBF A NIVEL NACIONAL	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=13-1-105478">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=13-1-105478</a>	Instituto Colombiano De Bienestar Familiar (ICBF)	Precios Unitarios	Liquidado	\$188,060,836.44	\$238,837,262.27	17.00%	5.00%	5.00%	27.00%
23	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI VILLAHERMOSA LOCALIZADA EN EL BARRIO VILLAHERMOSA DE LA COMUNA CIUDADELA DEL NORTE DE LA CIUDAD DE MANIZALES	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-1-187593">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-1-187593</a>	Alcaldía Municipio De Manizales	Precios Unitarios	Celebrado	\$2,062,722,244.00	\$2,551,381,143.60	17.69%	0.00%	6.00%	23.69%
24	CONSTRUCCIÓN DE LA PRIMERA ETAPA DEL CENTRO INTEGRAL COMUNITARIO (CISCO) BARRIO EL NEVADO-COMUNA LA FUENTE	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=14-1-131197">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=14-1-131197</a>	Alcaldía Municipio De Manizales	Precios Unitarios	Liquidado	\$331,680,077.00	\$439,641,942.00	23.45%	3.10%	6.00%	32.55%
25	CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA BARRIO ARANJUEZ Y OBRAS DEL COMPONENTE DEPORTIVO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL BARRIO ARANJUEZ	<a href="https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=14-1-120759">https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=14-1-120759</a>	Alcaldía Municipio De Manizales	Precios Unitarios	Liquidado	\$485,437,915.00	\$646,069,322.00	23.09%	5.00%	5.00%	33.09%

Tabla 2. Matriz de caracterización de Proyectos Manizales del 14 al 25 - Información fuente de los proyectos tomada de SECOP y FONADE

MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE PROYECTOS - - ANÁLISIS INFORMACIÓN FUENTE										
Item	Proyecto	Liquida Iva	Posee Estudios Previos	Descripción Administración	Define los Honorarios	Define la Carga Tributaria	Define Polizas y sus Costos	Se definen los Riesgos	Contempla Imprevistos	El AUI es Subjetivo
1	CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS, CINTAS Y CUNETAS EN CONCRETO EN LAS VEREDAS ALTO DEL GUAMO, BAJO CORINTO, EL AVENTINO Y LA CHINCA, LA MARULA Y LA PALMA, ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE MANIZALES	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
2	CONSTRUCCION DE LA PISTA DE MOTOVELOCIDAD Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, FASE UNO, EN EL BOSQUE POPULAR EL PRADO DEL MUNICIPIO DE MANIZALES	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
3	MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LAS PLANTAS FÍSICAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES: SAN PIO X, RURAL JOSÉ ANTONIO GALÁN SEDE E (ESCUELA SANTA TERESITA DEL NIÑO JESÚS), RURAL GRANADA SEDE E (ESCUELA RURAL ANTONIO RICAURTE), DE PROPIEDAD DEL MUNICIPIO DE MANIZALES	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI
4	CONTRATAR LAS OBRAS PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRIMERA ETAPA DE LA ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA TERMINAL DE TRASPORTES DE MANIZALES S.A, TODO DE CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EXIGIDAS.	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI
5	OBRAS DE REMODELACIÓN, ADECUACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE OFICINA ABIERTA, (QUE INCLUYE MUEBLES), OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS E INSTALACIÓN DE RED ELÉCTRICA, EN LOS SIGUIENTES INMUEBLES: EDIFICIO CASA HOYOS, LOCALIZADO EN _ CARRERA 20 CRUCE CON LA CALLE 23 NRO. 20-14 Y CALLE 22 NRO. 20-07 MANIZALES - CALDAS DECLARADO BIEN DE INTERÉS CULTURAL DEL ÁMBITO NACIONAL DONDE FUNCIONA LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS EL EDIFICIO PALACIO AMARILLO, DECLARADO BIEN DE INTERÉS CULTURAL DEL ÁMBITO NACIONAL UBICADO EN LA PLAZA DE BOLIVAR ENTRE CALLES 21 Y 22 MANIZALES - CALDAS SECRETARÍA DE DEPORTES LOCALIZADO EN LA CARRERA 23 NRO 47-118 – MANIZALES - CALDAS.	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
6	REPARACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LOS ESCENARIOS DEPORTIVOS DE LA ZONA URBANA Y RURAL DEL MUNICIPIO DE MANIZALES	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
7	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS EN EL MUNICIPIO DE MANIZALES EN VIRTUD DE LA DECLARATORIA DE CALAMIDAD PÚBLICA MEDIANTE EL DECRETO 0291 DEL 19 DE ABRIL DE 2017	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO
8	REALIZAR LA CONSTRUCCION DE PUENTE VEHICULAR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA INTERSECCION CRA 20 CON AV KEVIN ANGELDE LA CIUDAD DE MANIZALES	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
9	CONSTRUCCION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI VILLAHERMOSA LOCALIZADA EN EL BARRIO VILLAHERMOSA DE LA COMUNA CIUDADELA DEL NORTE DE LA CIUDAD DE MANIZALES	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
10	CONSTRUCCION OBRAS INFRAESTRUCTURA VIAL AVENIDA COLON MANIZALES - CALDAS	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
11	MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA GENERAL DE LOS ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS Y CARCELARIOS EPVSC RIOSUCIO, EPVSC ANSERMA, EPVSC SANTA ROSA DE CABAL, EPVSC LA DORADA, EPVSC AGUADA, EPVSC ERE PEREIRA, EPVSC MANIZALES Y RECLUSIÓN DE MUJERES RM MANIZALES, A CARGO DEL INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO – INPEC	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI
12	MEJORAMIENTO, CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE LA CANCHA BAJA SUIZA DE LA CIUDAD DE MANIZALES	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
13	CONSTRUCCIÓN CENTRO INTEGRADO COMUNITARIO CISCO SAN JOSE – FASE I, MUNICIPIO DE MANIZALES CALDAS	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO

Tabla3.Matriz de caracterización de Proyectos Manizales del 1 al 13 Análisis información de los proyectos tomados de SECOP y FONADE

MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE PROYECTOS - ANÁLISIS INFORMACIÓN FUENTE										
Item	Proyecto	Liquida Iva	Posee Estudios Previos	Descripción Administración	Define los Honorarios	Define la Carga Tributaria	Define Polizas y sus Costos	Se definen los Riesgos	Contempla Imprevistos	El AUI es Subjetivo
14	CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE ESCENARIO DEPORTIVO – CANCHA SINTÉTICA DE FUTBOL EN EL BARRIO ARRAYANES DE LA CIUDAD DE MANIZALES	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
15	OBRAS A PRECIOS UNITARIOS FIJOS DE REMODELACIÓN Y ADECUACIÓN Y MODERNIZACIÓN DEL RECINTO DE SESIONES DE LA ASAMBLEA DEPARTAMENTAL DE CALDAS, UBICADOS EN EL SEGUNDO PISO DEL PALACIO DE LA GOBERNACIÓN DE CALDAS	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI
16	MANTENIMIENTO DE VÍAS EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE MANIZALES MEDIANTE LA REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y PEATONALES, PARA DAR CUMPLIMIENTO A ACCIONES JUDICIALES	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
17	CONSTRUCCIÓN DE TANQUE SISTEMA LUIS PRIETO NIZA, FASE I (OBRAS DE ESTABILIDAD Y CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN)	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI
18	CONSTRUCCIÓN DE LA FASE 1 DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LODOS LIVIANOS PARA LA PLANTA LUIS PRIETO GÓMEZ DE LA CIUDAD DE MANIZALES	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI
19	CONSTRUCCION DE UN VIADUCTO PARA EL CRUCE DE LAS CONDUCCIONES DE 28" Y 30" DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE MANIZALES ENTRE LA PLANTA LUIS PRIETO Y NIZA.	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI
20	OBRAS DE REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE ACUEDUCTO Y DE ALCANTARILLADO EN EL AREA DE COBERTURA DE AGUAS DE MANIZALES S.A. E.S.P. - ZONA 2 URBANA SECTOR B Y ZONA 3 RURAL SECTOR 1.	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI
21	CONTRATAR LA ADECUACIÓN Y PAVIMENTACIÓN DE LAS ZONAS DE PARQUEO PÚBLICO DE LA TERMINAL DE PASAJEROS POR CARRETERA DE LA CIUDAD DE MANIZALES, DE CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EXIGIDAS.	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
22	CONTRATAR LAS OBRAS NECESARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN, REMODELACIÓN, ADECUACIÓN, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS INMUEBLES DONDE FUNCIONAN LAS SEDES ADMINISTRATIVAS, CENTROS ZONALES, SEDES REGIONALES Y UNIDADES DE SERVICIO DEL ICBF A NIVEL NACIONAL	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
23	CONSTRUCCION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI VILLAHERMOSA LOCALIZADA EN EL BARRIO VILLAHERMOSA DE LA COMUNA CIUDADELA DEL NORTE DE LA CIUDAD DE MANIZALES	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
24	CONSTRUCCIÓN DE LA PRIMERA ETAPA DEL CENTRO INTEGRAL COMUNITARIO (CISCO) BARRIO EL NEVADO-COMUNA LA FUENTE	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
25	CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA BARRIO ARANJUEZ Y OBRAS DEL COMPONENTE DEPORTIVO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL BARRIO ARANJUEZ	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO

Tabla 4. Matriz de caracterización de Proyectos Manizales del 14 al 25 Análisis información de los proyectos tomados de SECOP y FONADE

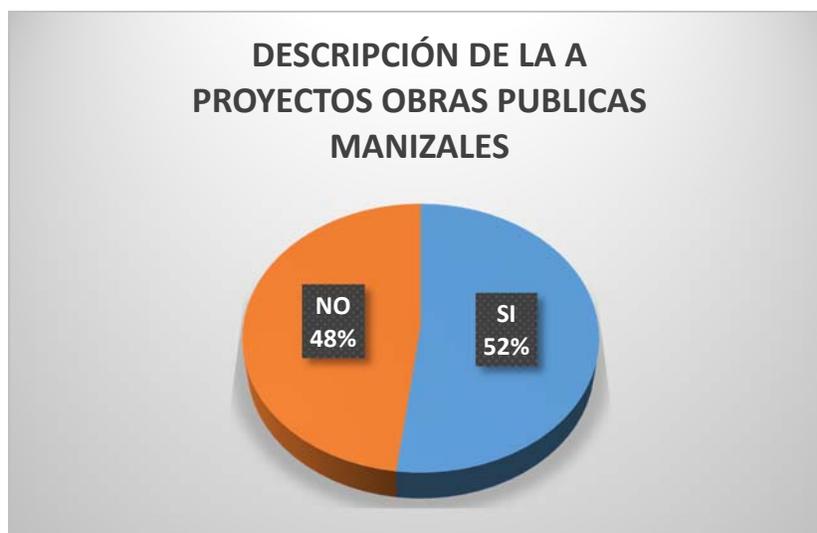
### 8.3 Análisis estadístico de los parametros de caracterización

#### 8.3.1 Análisis descriptivo de características generales de los proyectos estudiados



Gráfico 1. Liquidación de IVA. Fuente propia

Observando el gráfico circular de liquidación de IVA en los proyectos de obras públicas de Manizales se determina que el 60% de los proyectos no liquidan el IVA y el 40 % sí lo hacen. Es de aclarar que los proyectos que realizan dicha liquidación de IVA lo hacen sobre la utilidad, y no se presenta claridad si en la actividad del objeto del proyecto no es cobijada por la exención de la Ley 21 de 1992, en su artículo 100, que consagra la exclusión del impuesto sobre las ventas para los contratos de obra pública. Por lo anterior, aunque no existe claridad al respecto se puede afirmar que este valor no se incluye en AIU, pero sí dentro del costo total de la obra.



*Gráfico 2. Descripción de la Administración. Fuente propia*

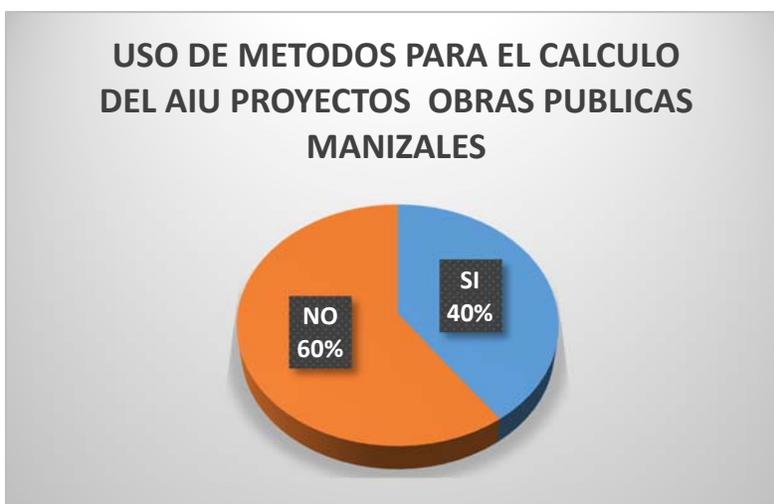
En cuanto a la descripción de la administración en los estudios previos de los proyectos el 48% no hace descripción de los recursos que se requieren para la ejecución del proyecto; lo que conlleva a que los oferentes no soporten un análisis detallado en cuanto a la deducción de los honorarios, de la carga tributaria, las polizas, entre otros.



*Gráfico 3. Contemplan Imprevistos. Fuente propia.*

El 28% de los proyectos no contempla lo imprevistos, puesto que en sus estudios previos no se establece la matriz de riesgos detallados.

El 72% de los proyectos que contemplan los imprevistos se basan en la matriz de riesgos que presentan los estudios previos, por lo cual, asignan un porcentaje de imprevistos. Sin embargo, el análisis de AIU es elaborado centrandose en la administración y los imprevistos no son detallados, asignando un porcentaje de acuerdo a la experticia del contratante.



*Gráfico 4. Uso de métodos para el cálculo del AIU. Fuente Propia*

El 60% de la muestra no utiliza un método para el cálculo del AIU. Lo que conduce a un cálculo subjetivo por parte del contratista. Una vez realizado el estudio de la documentación de los proyectos, solo el 24% de los proyectos presentan un análisis de el AIU detallado en los presupuestos oficiales.

### 8.3.2 Análisis de las gráficas de control de medias del AIU

El Control Estadístico de Procesos (CEP) es una metodología que da la confianza estadística de que un componente está dentro de una tolerancia sin la necesidad de medir cada componente. Se dice que un proceso está bajo Control Estadístico si no existen causas asignables que expliquen las variaciones, es decir, el proceso es predecible<sup>10</sup>.

Gráficas de control. Para determinar si las variaciones observadas son anormales, podemos medir y trazar la gráfica de la característica de calidad tomada de la muestra, en un diagrama ordenando por tiempo, conocido como gráfica de control. La gráfica de control tiene un valor nominal o línea central, que generalmente es el objetivo que los gerentes desearían alcanzar por medio del proceso, y dos límites o acotamientos de control basados en la distribución de muestreo de la medida de la calidad. (Carro & González)

Es importante decidir la característica a graficar, dando prioridad a aquellas que han presentado históricamente la mayor tasa de defectos. Una vez seleccionada la característica a graficar se debe escoger un método de medición para diagnosticar los problemas y dar alertas tempranas ante la detección de variaciones que puedan tener una causa asignable.<sup>11</sup>

El límite de control para la Gráfica de Promedios se obtiene a través de las siguientes fórmulas:

$$3 \left( \frac{\bar{R} / d_2}{\sqrt{n}} \right) = \frac{3}{d_2 \sqrt{n}} \bar{R} = A_2 \bar{R} \quad \left| \quad \begin{array}{l} LCS = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R} \\ \text{Línea central} = \bar{\bar{X}} \\ LCI = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R} \end{array} \right.$$

Figura 2. LCS (Límite de Control Superior) y LCI (Límite de Control Inferior)

<sup>10</sup> [https://www.gestiondecalidadtotal.com/grafica\\_de\\_promedios.html](https://www.gestiondecalidadtotal.com/grafica_de_promedios.html)

<sup>11</sup> [https://www.gestiondecalidadtotal.com/grafica\\_de\\_promedios.html](https://www.gestiondecalidadtotal.com/grafica_de_promedios.html)

donde:

$\bar{X}$  = línea central de la gráfica y el promedio de las medias de una muestra pretérita o un valor establecido como objetivo para el proceso. (Carro & González)

$A_2$  = constante para proporcionar acotamientos tres sigmas para una media de la muestra.

(Carro & González)

$$\begin{aligned}
 LCI &= \bar{R} - 3d_3 \left( \frac{\bar{R}}{d_2} \right) = \left[ 1 - 3 \left( \frac{d_3}{d_2} \right) \right] \bar{R} = D_3 \bar{R} \\
 \text{Línea central} &= \bar{R} \\
 LCS &= \bar{R} + 3d_3 \left( \frac{\bar{R}}{d_2} \right) = \left[ 1 + 3 \left( \frac{d_3}{d_2} \right) \right] \bar{R} = D_4 \bar{R}
 \end{aligned}$$

Figura 3. Acotamientos de control para la gráfica R

donde:

$\bar{R}$  = promedio de varios valores R pasados y la línea central de la gráfica de control. (Carro & González)

$D_3$  y  $D_4$  = constantes que proporcionan tres acotamientos de desviación estándar (tres sigmas) para un tamaño de muestra dado. (Carro & González)

Los parámetros a utilizar se encuentran previamente tabulados según se muestra a continuación:

Tamaño de la muestra ( $n$ )	Factor para UCL y LCL para gráficas $\bar{x}$ ( $A_2$ )	Factor para LCL para gráficas R ( $D_3$ )	Factor para UCL para gráficas R ( $D_4$ )
2	1,880	0	3,267
3	1,023	0	2,575
4	0,729	0	2,282
5	0,577	0	2,115
6	0,483	0	2,004
7	0,419	0,076	1,924
8	0,373	0,136	1,864
9	0,337	0,184	1,816
10	0,308	0,223	1,777

*Fuente: 1950 ASTM Manual on Quality Control of Materials. American Society for Testing Materials.*

Figura 4. Factores para calcular acotamientos tres sigmas para la gráfica  $\bar{x}$  y la gráfica R.

Por lo tanto, se ha seleccionado como característica a graficar los porcentajes de AIU referentes de los proyectos seleccionados. Se obtienen los gráficos de control de Medias y de Rangos.

## Gráficos de control de medias del AIU.

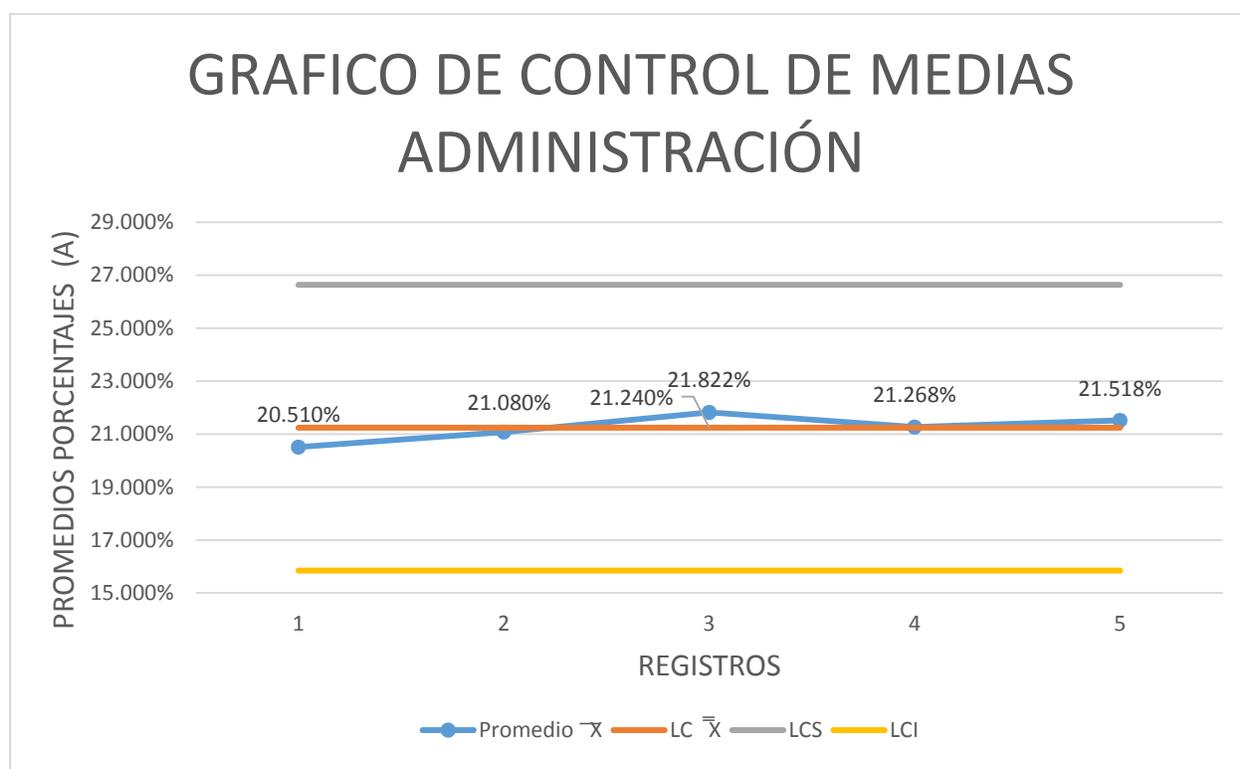


Gráfico 5. Control de medias Administración. Fuente propia

Según el Gráfico 5 se concluye que los parámetros entre los cuales varían las medias calculadas en cada subgrupo de la Administración que se encuentran en los 25 proyectos seleccionados, se observa que la forma de estudiar la administración posee características diferentes aunque las empresas utilicen diferentes administraciones debido a características que cada una de ellas tiene en cuenta para el desarrollo de sus proyectos, se presenta en el gráfico que aun así la Administración no excede el límite de control superior ni el límite de control inferior sino que fluctúan cerca de la línea central que representa una media de 21.24%; lo que indica que se presenta una similitud de esta característica a la hora de aplicarla por las diferentes empresas.

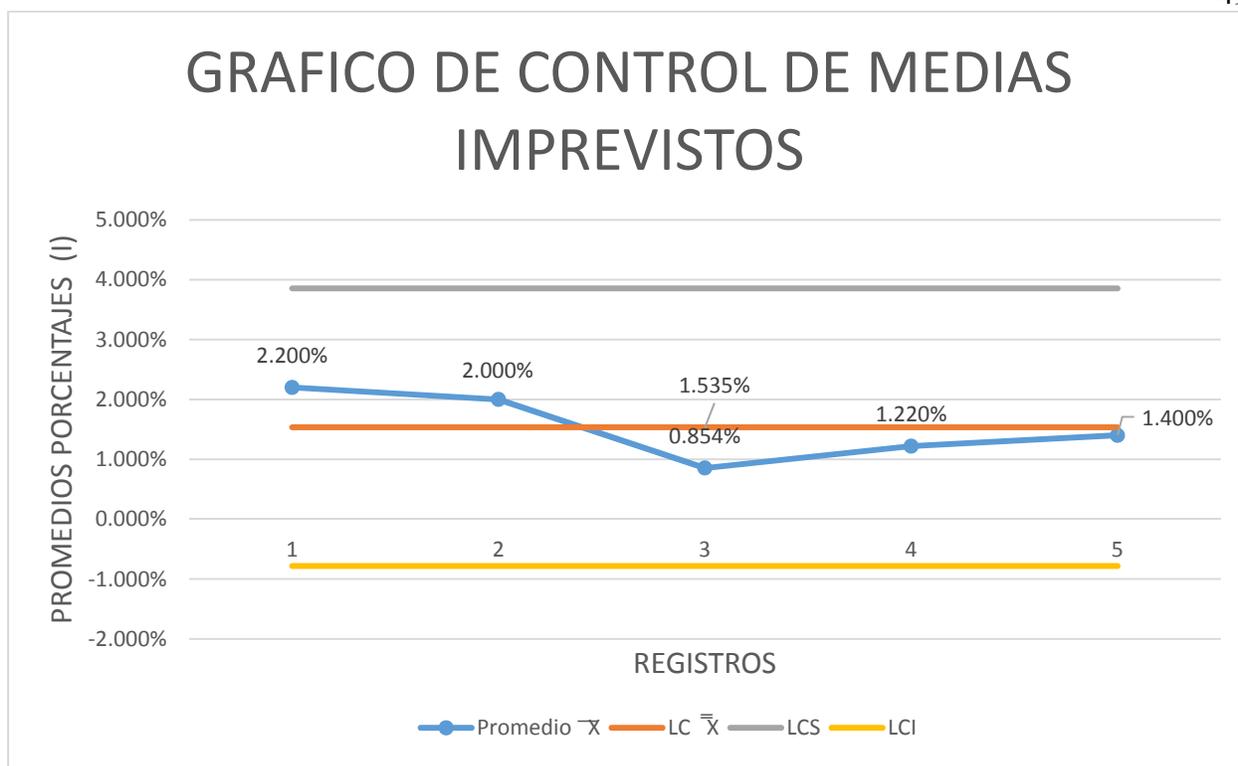


Gráfico 6. Control de Medias Imprevistos. Fuente propia

El gráfico 6 muestra que el LCS es de 4% y el LCI es de -0.78%- La línea central representa el promedio histórico de los proyectos que es de un 1.53%. Adicionalmente, las muestras a partir del subgrupo 3 se encuentran por debajo de la línea central lo que indica una tendencia de los porcentajes de los imprevistos considerados por debajo del 1%. Se puede concluir que la característica imprevistos se encuentra bajo control estadístico puesto que se mantiene dentro de los límites de control.

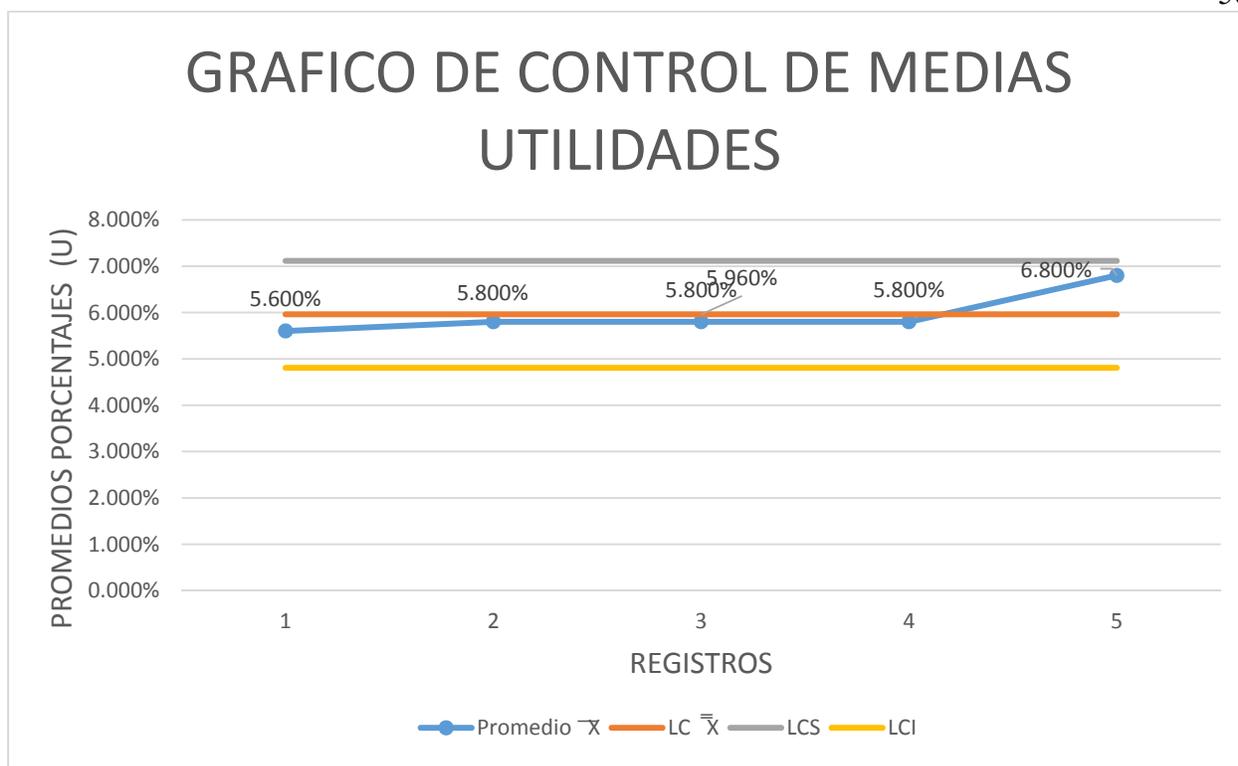


Gráfico 7. Control de Medias Utilidades. Fuente propia

Según el gráfico 7 los valores de las muestras se encuentran dentro de los límites de control. Además, se encuentran cerca de línea central que indica un 5.96% en las medias de Utilidades; lo que indica una tendencia en los valores muestrales. A excepción del grupo 3 que muestra una media de 6.80%. La razón es que el proyecto 15 de la muestra “Obras a precios unitarios fijos de remodelación y adecuación y modernización del recinto de sesiones de la asamblea departamental de caldas, ubicados en el segundo piso del palacio de la gobernación de caldas”, asigna un porcentaje del 10% a esta característica. Este proyecto cuenta con estudios previos y se encuentra en estado Borrador. Siendo este el único proyecto que excede el 6% considerado como umbral porcentual de la muestra.

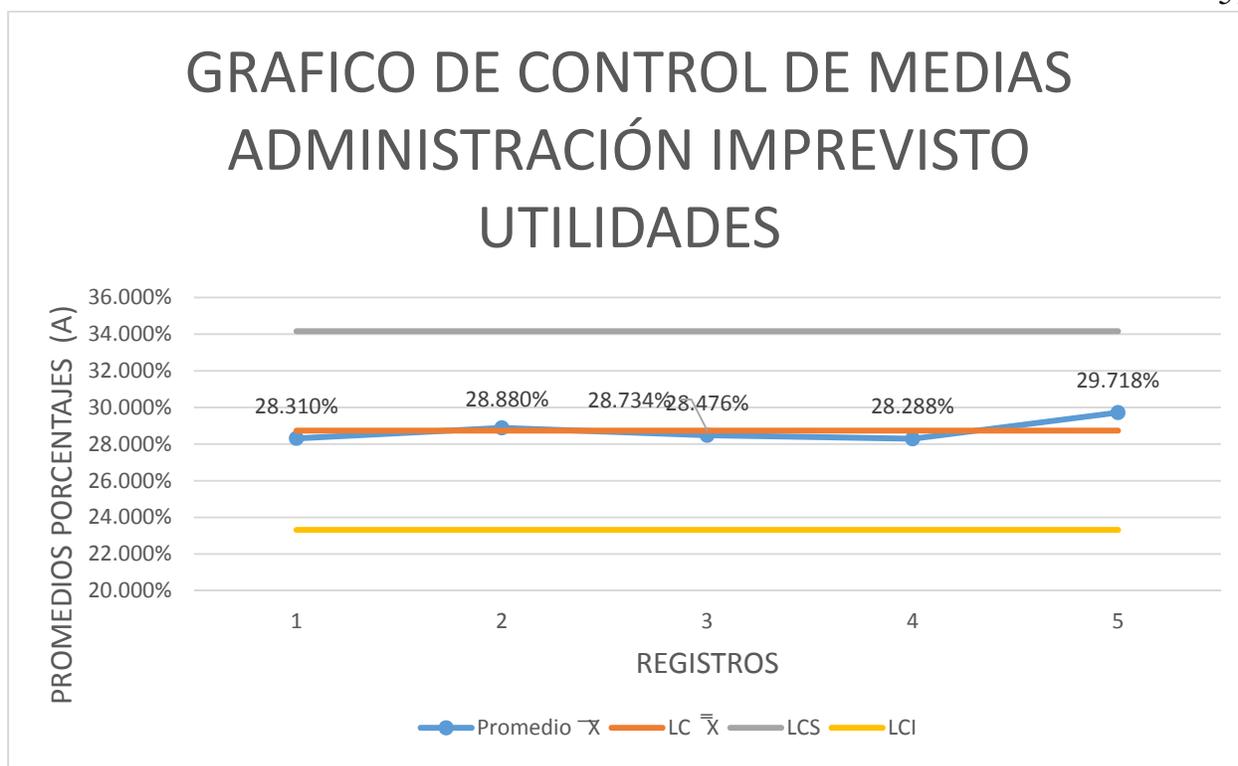


Gráfico 8. Control de Medias de AUI. Fuente Propia

Con el gráfico 8 se puede concluir que el cálculo del AUI se encuentra bajo control estadístico, puesto que los valores muestrales se encuentran dentro de los límites de control superior e inferior. Adicionalmente, los porcentajes de AUI calculador por los diferentes proyectos son semejantes. La media promedio utilizado por los proyectos es de 28.73% a pesar de algunas fluctuaciones por proyectos particulares como el número 15 “Obras a precios unitarios fijos de remodelación y adecuación y modernización del recinto de sesiones de la asamblea departamental de caldas, ubicados en el segundo piso del palacio de la gobernación de caldas”, de la muestra.

### 8.3.3 Análisis de las gráficas de control de rangos del AIU

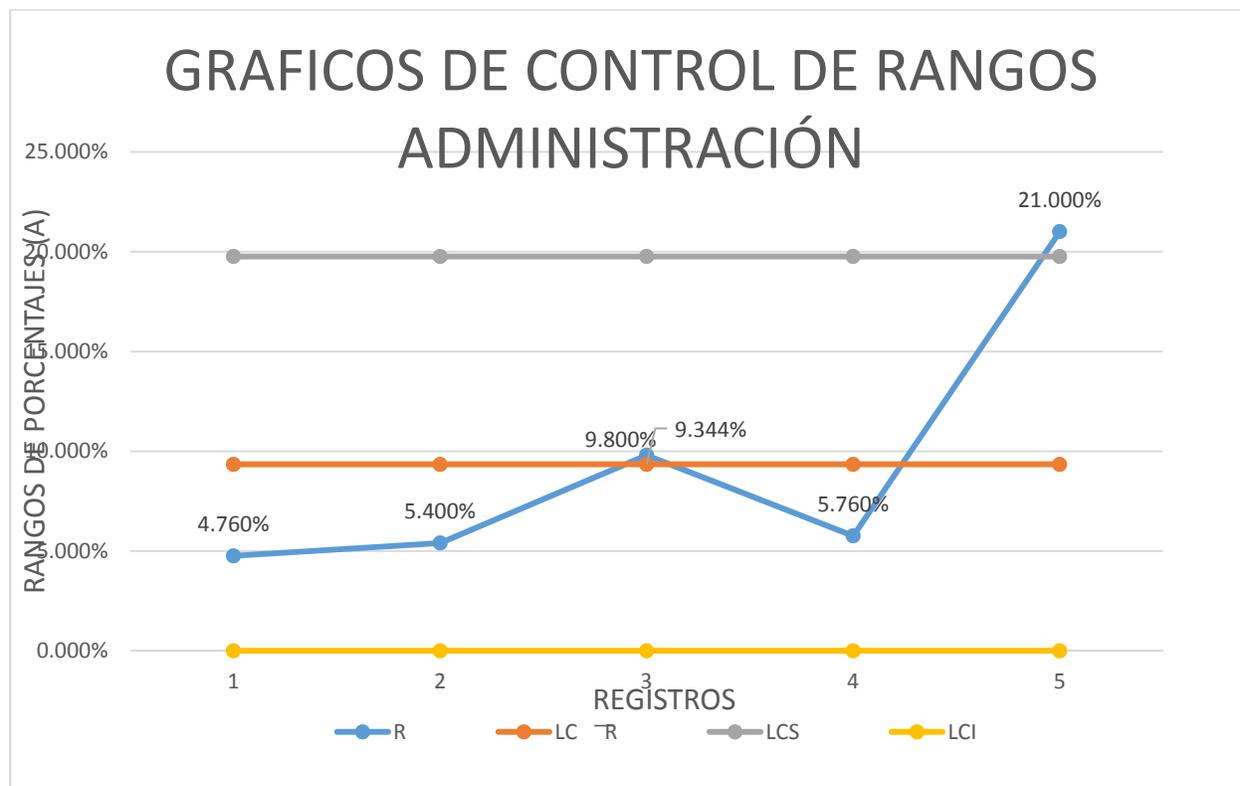


Gráfico 9. Control de Rangos Administración. Fuente Propia

Los parámetros entre los cuales fluctúan los rangos calculados de cada subgrupo de los proyectos se observa que la variación de estos es similar a excepción del subgrupo 5 en donde se presenta una variación por encima del LCS. Esta variación se presenta debido a que el proyecto 20 Obras de rehabilitación de la infraestructura de acueducto y de alcantarillado en el área de cobertura de aguas de manizales s.a. e.s.p. - zona 2 urbana sector b y zona 3 rural sector 1, tiene una administración del 33% que obedece a la administración establecida. Es un proyecto que pertenece al grupo de obras que no presenta estudios previos y calcula la administración subjetivamente, no contempla imprevistos y no tiene metodología de AIU. Por lo tanto no describe la administración.

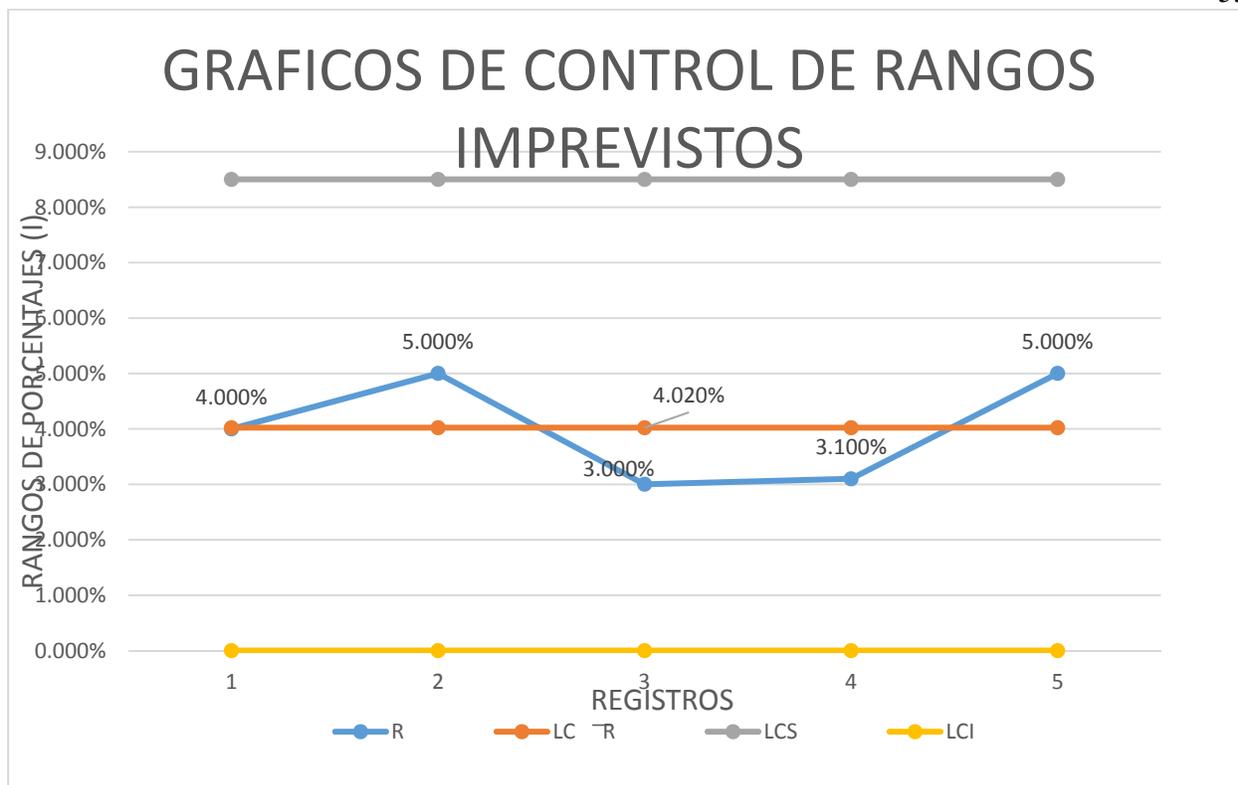


Gráfico 10. Control de Rangos Imprevistos. Fuente Propia

En la Figura 10 se muestran los parámetros entre los cuales varían los rangos calculados para los imprevistos en los subgrupos de los proyectos donde se observa que la variación de estos es la misma en los subgrupos 3 y 4. En general se encuentra que el rango promedio en los imprevistos de los diferentes proyectos analizados es de 4.02%.

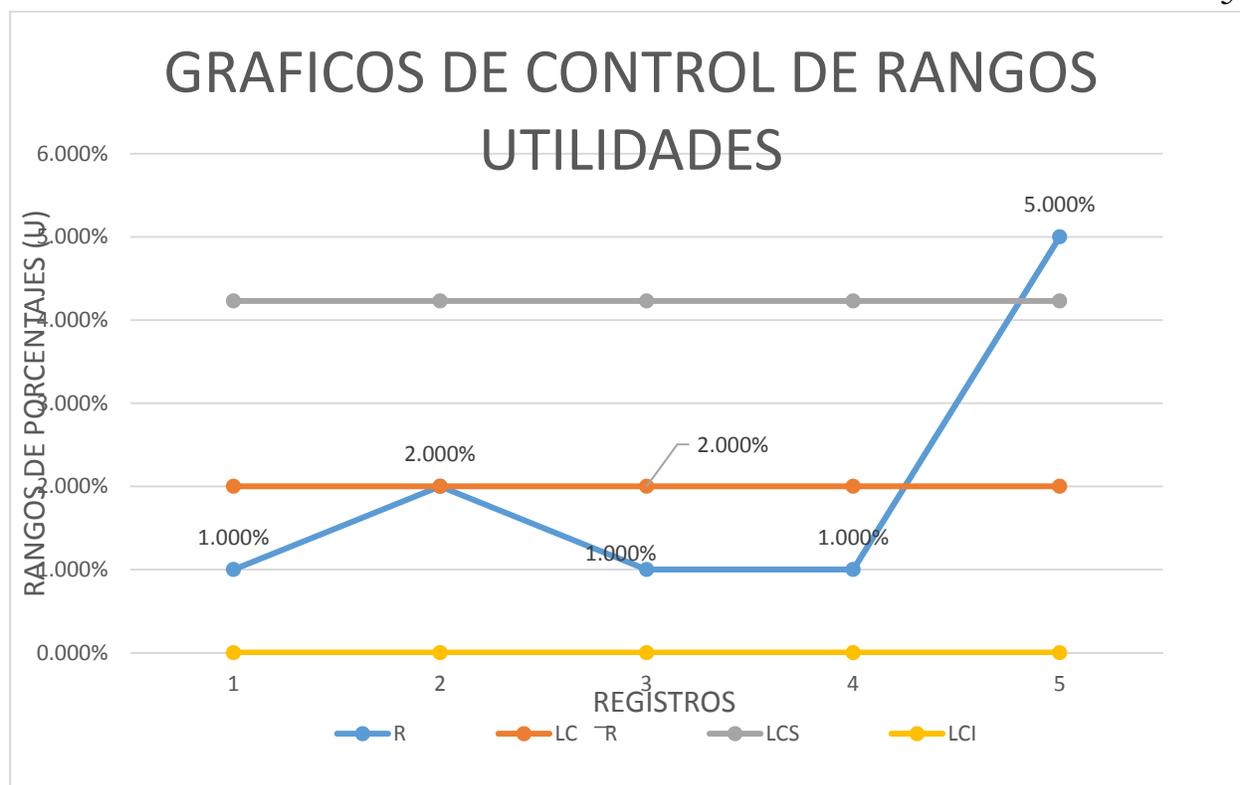


Gráfico 11. Control de Rangos Utilidades. Fuente propia

El gráfico muestra que los rangos muestrales se encuentran en su mayoría dentro de los límites de control a excepción el rango de la muestra del subgrupo 5 donde el  $R=5\%$  que se encuentra por encima del LCS. La causa que afecta la uniformidad en los rangos de utilidades se debe al proyecto 15 “Obras a precios unitarios fijos de remodelación y adecuación y modernización del recinto de sesiones de la asamblea departamental de caldas, ubicados en el segundo piso del palacio de la gobernación de caldas”, en donde se establece una utilidad del 10%. Porcentaje muy superior a los establecidos por los demás proyectos. Se debe considerar que este proyecto no presenta estudios previos.

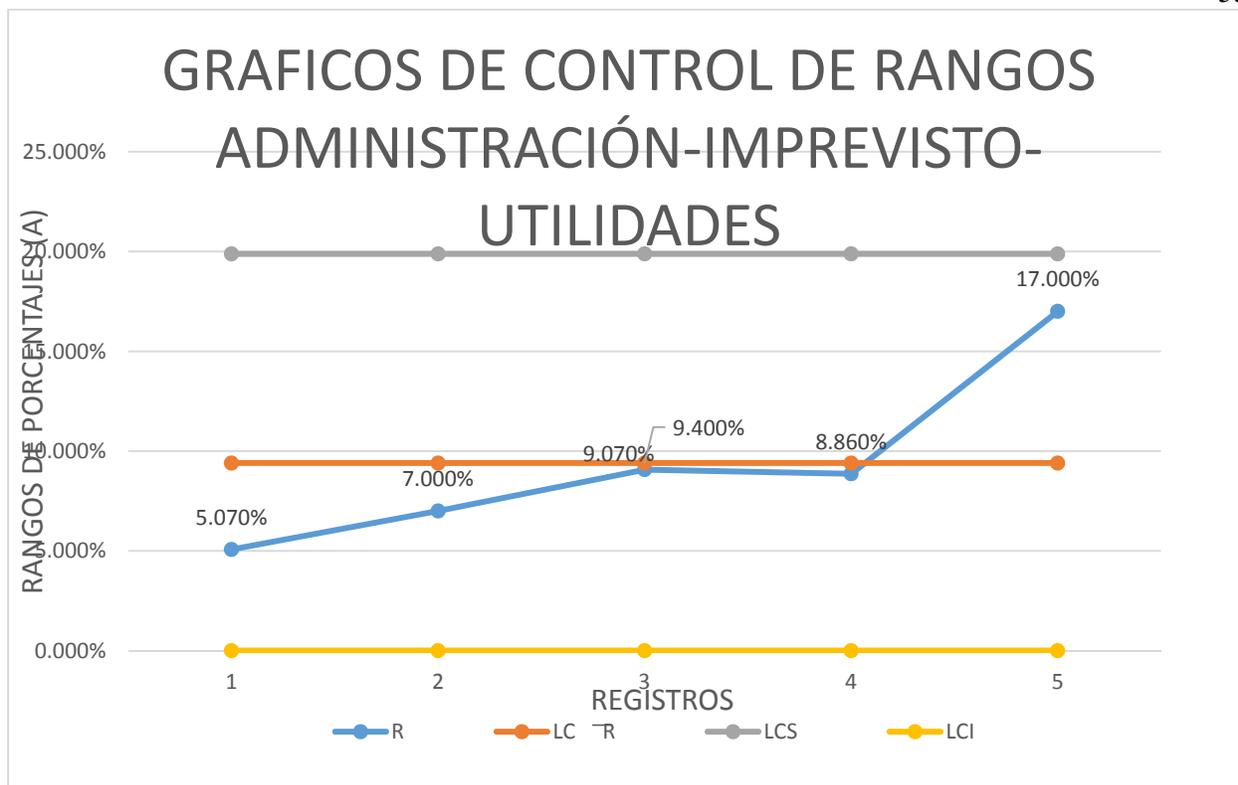


Gráfico 12. Control de Rangos AUI. Fuente Propia

Los rangos máximos y mínimos de variabilidad del AUI se encuentran dentro de los límites de control encontrándose variabilidad en el subgrupo 5 en donde se encuentra el proyecto 15, que fija una utilidad por encima de los límites de control.

## 9. GESTIÓN DE PROYECTO

### 9.1 Gestión de los Interesados

#### 9.1.1 Registro de Interesados del Proyecto-Municipio de Manizales

REGISTRO DE INTERESADOS DEL PROYECTO						
NOMBRE	ROL	TIPO	INTERES	EXPECTATIVAS	PODER DE INFLUENCIA	CATEGORIZACIÓN
Alcalde	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	Seguimiento y control en aplicación de normas de contratación publica	Alto	Gestionar atentamente
Personería	Grupos y departamentos que participan en proyectos	Sujeto Activo	Alto	Seguimiento, control técnico financiero y jurídico que garantice adecuada inversión de recursos del estado	Alto	Mantener informado
Contraloría	Grupos y departamentos que participan en proyectos	Sujeto Activo	Alto	Seguimiento, control técnico financiero y jurídico que garantice adecuada inversión de recursos del estado	Alto	Mantener informado

Concejo Municipal	Grupos y departamentos que participan en proyectos	Sujeto Activo	Alto	Seguimiento, control técnico financiero y jurídico que garantice adecuada inversión de recursos del estado	Alto	Mantener informado
Instituto de Valorización de Manizales	Sponsor de proyectos Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente Mantener informado
Infimanizales	Sponsor de proyectos Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente Mantener informado
Caja de la Vivienda Popular	Sponsor de proyectos Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente Mantener informado

Empresa Municipal para la salud	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Centro de Recepción de Menores	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Hospital de Caldas E.S.E	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Hospital Geriátrico E.S.E	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado

	Functional Manager					
Instituto de Cultura y Turismo	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto  Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
ASSBASALUD E.S.E	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto  Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Terminal de Transporte	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto  Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado

Centro de Diagnóstico Automotor de Caldas	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto  Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Aguas de Manizales S.A E.S.P	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto  Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Empresa Metropolitana de Aseo – EMAS	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto  Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Empresa Renovación Urbana	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto  Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado

Secretaria de Gobierno	Sponsor de proyectos  Functional Manager  Grupos y departamentos que participan en proyectos	Sujeto Activo	Alto	Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del municipio con la ejecución de diferentes obras civiles	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Secretaria de Obras Públicas	Sponsor de proyectos  Functional Manager  Grupos y	Sujeto Activo	Alto	Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del municipio con la ejecución de diferentes obras civiles	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado

	departamentos que participan en proyectos					
Secretaria de Educación	Sponsor de proyectos  Functional Manager  Grupos y departamentos que participan en proyectos	Sujeto Activo	Alto	Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del municipio con la ejecución de diferentes obras civiles	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Secretaria de Tránsito Y transporte	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del municipio con la ejecución de diferentes obras civiles	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado

	Grupos y departamentos que participan en proyectos					
Secretaria de Salud Pública	Sponsor de proyectos  Functional Manager  Grupos y departamentos que participan en proyectos	Sujeto Activo	Alto	Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del municipio con la ejecución de diferentes obras civiles	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Secretaria del Desarrollo social	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del municipio con la ejecución de diferentes obras civiles	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado

	Grupos y departamentos que participan en proyectos					
Secretaria del Deporte	Sponsor de proyectos  Functional Manager  Grupos y departamentos que participan en proyectos	Sujeto Activo	Alto	Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del municipio con la ejecución de diferentes obras civiles	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado

### 9.1.2 Registro de Interesados del Proyecto- Departamento de Caldas

REGISTRO DE INTERESADOS DEL PROYECTO						
NOMBRE	ROL	TIPO	INTERES	EXPECTATIVAS	PODER DE INFLUENCIA	CATEGORIZACIÓN
Gobernación	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto  Activo	Alto	Seguimiento y control en aplicación de normas de contratación publica	Alto	Gestionar atentamente
Contraloría Departamental	Grupos y departamentos que participan en proyectos	Sujeto  Activo	Alto	Seguimiento, control técnico financiero y jurídico que garantice adecuada inversión de recursos del estado	Alto	Mantener Informado
Asamblea Departamental	Grupos y departamentos que participan en proyectos	Sujeto  Activo	Alto	Seguimiento, control técnico financiero y jurídico que garantice adecuada inversión de recursos del estado	Alto	Mantener Informado

Industria Licorera de Caldas	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente
Instituto de Financiamiento	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Dirección territorial de Salud de Caldas	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Empocaldas S.A E.S.P	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado

	Functional Manager					
Inficaldas	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Empresa para la salud departamental de caldas  EDSA	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Aeropuerto del Cafe	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado

Zona Franca Andina	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
CINOC	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Promotora Miel II	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Secretaria de Educación	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	Mejorar la calidad de vida con la ejecución de diferentes obras civiles en el Departamento de Caldas.	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado

	<p>Funcional Manager</p> <p>Grupos y departamentos que participan en proyectos</p>					
Secretaria de Desarrollo rural	<p>Sponsor de proyectos</p> <p>Funcional Manager</p> <p>Grupos y departamentos que participan en proyectos</p>	<p>Sujeto Activo</p>	Alto	<p>Mejorar la calidad de vida con la ejecución de diferentes obras civiles en el Departamento de Caldas.</p>	Alto	<p>Gestionar atentamente</p> <p>Mantener informado</p>

Secretaria de Cultura	Sponsor de proyectos Functional Manager Grupos y departamentos que participan en proyectos	Sujeto Activo	Alto	Mejorar la calidad de vida con la ejecución de diferentes obras civiles en el Departamento de Caldas.	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado
Secretaria del Deporte Recreación y Actividad Física	Sponsor de proyectos  Functional Manager  Grupos y departamentos que participan en proyectos	Sujeto Activo	Alto	Mejorar la calidad de vida con la ejecución de diferentes obras civiles en el Departamento de Caldas.	Alto	Gestionar atentamente  Mantener informado

### 9.1.3 Registro de Interesados del Proyecto- Fuentes de Financiación a nivel Nacional

REGISTRO DE INTERESADOS DEL PROYECTO						
NOMBRE	ROL	TIPO	INTERES	EXPECTATIVAS	PODER DE INFLUENCIA	CATEGORIZACIÓN
BANCOLDEX	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	<p>Generar desarrollo en infraestructura mediante inversión de la Región.</p> <p>Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos.</p>	Alto	<p>Gestionar atentamente</p> <p>Mantener Informado</p>
FINDETER	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	<p>Generar desarrollo en infraestructura mediante inversión de la Región.</p> <p>Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos.</p>	Alto	<p>Gestionar atentamente</p> <p>Mantener Informado</p>
FONADE	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	<p>Generar desarrollo en infraestructura mediante inversión de la Región.</p>	Alto	<p>Gestionar atentamente</p> <p>Mantener Informado</p>

				Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos.		
Fondo Nacional de Regalías- FNR	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	Generar desarrollo en infraestructura mediante inversión de la Región.  Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos.	Alto	Gestionar atentamente Mantener Informado
FONVIVIENDA	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	Generar desarrollo en infraestructura mediante inversión de la Región.  Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos.	Alto	Gestionar atentamente Mantener Informado
FINAGRO	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	Generar desarrollo en infraestructura mediante inversión de la Región.	Alto	Gestionar atentamente Mantener Informado

				Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos.		
INCODER	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	Generar desarrollo en infraestructura mediante inversión de la Región.  Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos.	Alto	Gestionar atentamente Mantener Informado
COLDEPORTES	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	Generar desarrollo en infraestructura mediante inversión de la Región.  Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos.	Alto	Gestionar atentamente Mantener Informado
INVIAS	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	Generar desarrollo en infraestructura mediante inversión de la Región.	Alto	Gestionar atentamente Mantener Informado

				Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos.		
DNP	Sponsor de proyectos  Functional Manager	Sujeto Activo	Alto	Generar desarrollo en infraestructura mediante inversión de la Región.  Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos.	Alto	Gestionar atentamente  Mantener Informado
Asociación Nacional de Cafeteros	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	Generar desarrollo en infraestructura mediante inversión de la Región.  Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos.	Alto	Gestionar atentamente  Mantener Informado
Sistema General de Participaciones	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	Generar desarrollo en infraestructura mediante inversión de la Región.	Alto	Gestionar atentamente  Mantener Informado

				Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos.		
UMATA	Sponsor de proyectos	Sujeto Activo	Alto	<p>Generar desarrollo en infraestructura mediante inversión de la Región.</p> <p>Desarrollo integral de proyectos en términos de transparencia en el manejo de recursos públicos.</p>	Alto	<p>Gestionar atentamente</p> <p>Mantener Informado</p>

### 9.1.4 Registro de Interesados del Proyecto- Constructores

REGISTRO DE INTERESADOS DEL PROYECTO						
NOMBRE	ROL	TIPO	INTERES	EXPECTATIVAS	PODER DE INFLUENCIA	CATEGORIZACIÓN
Conorcios de construcción del Departamento, nacional e Internacional	Ejecutor del proyecto	Sujeto Activo	Alto	Ejecutar contratos de obra de construcción con el estado en términos de transparencia.	Alto	Gestionar Atentamente Mantener Informado
Ingenieros y Arquitectos independiente	Ejecutor del proyecto	Sujeto Activo	Alto	Ejecutar contratos de obra de construcción con el estado en términos de transparencia.	Alto	Gestionar Atentamente Mantener Informado

## 9.2 Gestión de la Comunicación

### 9.2.1 Cuadro de comunicación

CUADRO DE COMUNICACIÓN INTERACTIVA ENTRE LAS PARTES IMPLICADAS EN LA PARAMETRIZACIÓN DEL AIU					
Método de comunicación	Temas a comunicar	Implicados/Participantes	Registro de Información	Receptor	Periodicidad
Entidad Contratante (Municipio, Departamento, Nación)	-Estudios Previos -Cambios de Diseño -Proyección de Obra -Remisión y Respuestas de Documentación	Asesoría Dirección del Proyecto	e-mail Comunicaciones escritas	-Entidad Contratista	Inicio del proyecto
Director de Proyectos (Contratista)	Modificaciones	-Director Departamento Técnico - Profesional Presupuesto -Asistente Financiero	e-mail Comunicaciones escritas	-Jefes de área del contratista	Mensual

## 9.2.2 Matriz de la gestión de la comunicación

MATRIZ DE COMUNICACIONES						
PROCESO:	ANÁLISIS DE MÉTODOS Y PARAMETRIZACIÓN DEL AUI EN OBRAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE MANIZALES CALDAS					
<b>Estrategia</b> <b>(Incluya cada una de las estrategias de su plan de acción definido en la Política de Comunicación Pública)</b>	<b>¿Qué comunica?</b> <b>(Incluya cada una de las actividades establecidas en el Plan de acción definido en la Política de Comunicación Pública).</b>	<b>¿Quién lo comunica?</b> <i>(Registre el cargo de quien es el responsable de la actividad. No escriba nombres propios)</i>	<b>¿A quién lo comunica?</b> <b>(Defina y escriba quien o quienes son los receptores o interlocutores)</b>	<b>¿Cuándo lo comunica?</b> <i>(Revise, actualice e incluya la periodicidad que estableció en el Plan de acción definido en la Política de Comunicación Pública para cada actividad)</i>	<b>¿Cómo lo comunica?</b> <b>(Revise, actualice e incluya lo que definió en la columna: medio del Plan de acción establecido en la Política de Comunicación Pública para cada actividad)</b>	<b>Evidencia o producto</b> <i>(Revise e incluya el, o los productos que definió para cada actividad en el Plan de acción de la Política de Comunicación Pública).</i>

<p>Fomentar el uso de la comunicación como herramienta estratégica para el alcance de los objetivos del proyecto.</p>	<p>Asegurar que todos los empleados conozcan, comprendan y se apropien de la misión, visión y objetivos de la entidad.</p>	<p>Representante Legar - Gerente.</p>	<p>A todos líderes de proceso y empleados del proyecto</p>	<p>Diario</p>	<p>Capacitación y socialización de temas de interés de la preparación de la oferta económica incluida la parametrización del AIU, y también se les da a conocer por medio de correos electrónicos.</p>	<p>Correos electrónico Listados de asistencia</p>
<p>Promover la participación en la gestión y ejecución de los objetivos del proyecto.</p>	<p>Realizar reuniones de trabajo con los líderes de procesos, para evaluar el desempeño del proceso, donde se socializa y discute el</p>	<p>Director de Proyectos</p>	<p>A todos los líderes de los procesos</p>	<p>Diario</p>	<p>A través de Correo electrónico</p>	<p>Correos electrónico enviado a los líderes de cada dependencia</p>

	plan de acción y demás temas de interés para el buen desarrollo de las actividades.					
	Dar respuesta oportuna teniendo en cuenta la calidad de la información, en los tiempos adecuados y realizar seguimiento adecuado del proceso.	Director del proyecto	Líderes y profesionales a cargo, interesados.	Permanentemente	Utilizando la herramientas de comunicación según el requerimiento acorde a la gestión documental	listado de comunicaciones
	Avances, atrasos, alertas, pendientes y compromisos para la ejecución de la	Equipo de trabajo	A las partes interesadas	Permanentemente, cuando se realicen reuniones en los diferentes proyectos y cuando aplique	Correos electrónicos, oficios, actas de reuniones, informes, reunión	Actas de reuniones y/o listados de asistencia, y/o correos electrónicos, y/u oficios y/o informes

	parametrización del AIU.				presencial, evidencias fotográficas relacionadas.	
	Rendición de cuentas de manera oficial para dar a conocer la gestión efectiva del alcance de la parametrización.	Director del proyecto y profesionales de apoyo.	A las partes interesadas	Mínimo una vez por proyecto	Página web; reuniones de comité	Informe de rendición de cuentas. Listado de asistencia a reunión que reposa en el despacho.
Promover la comunicación oportuna con los interesados internos y externos, en el marco del ejercicio profesional	Asegurar que todos los empleados conozcan, comprendan y desarrollen la Parametrización del AIU	Profesional de Presupuestos	Todos los interesados.	Cada vez que se requiera	Reuniones internas de trabajo y difusión a través de correos electrónicos.	Listados de asistencia, presentaciones y/o correos electrónicos.

<p>Fomentar la calidad de la información para el correcto desarrollo de la parametrización</p>	<p>Realizar reuniones de trabajo para evaluar el desempeño del proceso, donde se socializa y discute el plan de acción y demás temas de interés para el buen desarrollo de las actividades. Estas reuniones se caracterizan por la apertura y el diálogo</p>	<p>Representante Legal - Gerente</p> <p>Director de Proyectos</p>	<p>Empleados según división de trabajo que corresponda.</p>	<p>Permanentemente</p>	<p>Reuniones internas de trabajo y difusión a través de correos electrónicos.</p>	<p>Listados de asistencia, presentaciones y/o correos electrónicos.</p>
<p>Promover la transparencia de la contratación para el desarrollo de la parametrización</p>	<p>Contestar en los tiempos adecuados los requerimientos de contratación y memorandos que se les deleguen para</p>	<p>Asistente Jurídico</p> <p>Asistente Financiero</p>	<p>Contratantes</p>	<p>Permanente</p>	<p>Oficios, Memorandos y/o correo electrónico.</p>	<p>Sistema de gestión documental.</p>

	proyectar respuesta y dar seguimiento.					
Alance del proyecto.	Plan de Acción y cronograma en cada una de las áreas y/o dependencias.	Director Departamento Técnico Director de Proyectos Profesional de Presupuestos	A las partes Interesadas	Permanente	Desarrollo de actividades, logros alcanzados, contratiempos, costos.	Informe del estado de ejecución de la parametrización el AIU.

### 9.2.3 Modelo de Comunicación

**Comité de proyecto, obra y Diseño:** Medio de comunicación implementado por la dirección del proyecto para formalizar y oficializar los aspectos técnicos y administrativos requeridos para la ejecución del proyecto y los cuales son elementos de entrada para elaborar la Parametrización del AUI. Deberá estar firmado por los involucrados en la reunión y se tendrá copia física y digital de las actas.

**Comunicación por carta o medio digital:** Medio de comunicación escrito en el cual se plasman las actividades y resultados del proceso de parametrización. Lo que implica el análisis de la administración, utilidad y riesgo en el estudio detallado del AUI.

Se debe dirigir al director del Proyecto, Profesional presupuesto y Asistente financiero.

### 9.2.3 Control y Metodología de las comunicaciones

Los responsables de las comunicaciones entre los diversos implicados durante la parametrización, sean internos o externos serán los Directores de Proyecto sea por la entidad contratante o por el Contratista a sus jefes de área y/o Asesores.

Una vez recibida la información por la dependencia implicada, esta a su vez se encargará de dirigirla al personal idóneo en cuanto a la competencia respectiva.

Las reuniones de proyecto serán coordinadas por las dependencias y los jefes de cada área implicada (Director de proyecto, Asesores, Personal presupuesto y financiero)

### 9.3 Gestión del Recurso Humano

Rol	Identificación - Conocimiento	Habilidades	Responsabilidades
Representante Legal - Gerente	Ingeniero Civil, Arquitecto, Ingeniero industrial o profesiones afines, capacitado en gerencia de proyectos, administración de empresas, contratación Pública y negociaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad de resolver conflictos</li> <li>• Facilidad de palabra.</li> <li>• Aprendizaje rápido.</li> <li>• Supervisión de personal.</li> <li>• Habilidad de comunicación</li> </ul> <p>Habilidad de interrelación</p> <p>Habilidad de trabajo en equipo</p>	<p>Responsable de la realización general del proyecto entre otros: Estudios previos, Proceso de licitación pública, contratación de consultorías, Contratación de Personal, así como la ejecución, dando cumplimiento a los tiempos establecidos y coordinar todas las actividades pertinentes en las etapas precontractual, contractual y postcontractual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el caso específico de la determinación del AIU</li> <li>• toma la decisión final respecto al establecimiento del porcentaje (%) como requisito de los pliegos para el valor de la oferta o el que se presente como oferente.</li> </ul>

<p>Director de Proyectos</p>	<p>Ingeniero Civil, Arquitecto, Ingeniero industrial o profesiones afines, capacitado en dirección de proyectos, administrador de empresas, presupuestos de obra.</p> <p>Conocimiento avanzado en MS Project, MS Excel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta competencia en obras civiles</li> <li>• Liderazgo y seguimiento de equipos de trabajo.</li> <li>• Facilidad de coordinación e integración de conceptos de otras especialidades.</li> <li>• Facilidad de comunicación con distintos niveles institucionales, laborales y personales.</li> <li>• Experiencia Supervisor y/o Residente de empresa constructora.</li> <li>• Experiencia en planeación, revisión de documentos y planos, especificaciones y catálogos de conceptos.</li> </ul>	<p>Coordinar y dirigir todas las actividades que involucren la realización de la oferta económica desde el ámbito técnico, financiero y jurídico.</p> <p>Específicamente coordinará el desarrollo de la aplicación del parámetro del AIU y presentará al Representante Legal o Gerente sus resultados poniéndolos a consideración.</p>
------------------------------	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia en campo.</li> <li>• Excelente conocimiento de la normatividad aplicable.</li> <li>• Vocación de liderazgo y capacidad de persuasión, minucioso y capacidad de estructurar reportes, presentar alternativas y definir acciones.</li> <li>• Capacidad de trabajar bajo presión.</li> </ul>	
Director Departamento Técnico	Ingeniero Civil, Arquitecto, Ingeniero o profesiones afines, capacitado en dirección obras civiles, con alto conocimiento técnico en ejecución de proyectos de obra civil y presupuestación de las mismas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de comunicación, organización.</li> <li>• Capacidad para resolver problemas.</li> <li>• Capacidad de trabajar bajo presión.</li> <li>• Experiencia en planeación, revisión de documentos y planos,</li> </ul>	Trabaja en equipo con el Director de proyectos y el profesional de presupuestos para planificar el trabajo a realizarse contribuyendo a su distribución, supervisión y la coordinación de las actividades del personal a su cargo. Además, Asesora y brinda consultas técnicas en el área, maneja cotizaciones de proveedores y controla la calidad del trabajo realizado. Específicamente apoyara técnicamente

	<p>Conocimiento avanzado en MS Project, MS Excel</p>	<p>especificaciones y catálogos de conceptos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia en campo.</li> <li>• Excelente conocimiento de la normatividad aplicable.</li> </ul>	<p>en todos los requerimientos técnicos durante el desarrollo de la aplicación del parámetro del AIU y junto con el Director de proyectos presentará al Representante Legal o Gerente sus resultados de la parametrización.</p>
<p>Profesional Presupuestos</p>	<p>Ingeniero Civil, Arquitecto, Ingeniero o profesiones afines, con Experiencia y seguimiento y control de obras manejo de planes de trabajo y planes de obra manejo del programa general de los proyectos.</p> <p>Conocimiento avanzado en MS Project, MS Excel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo orientado a resultados</li> <li>• Excelente conocimiento de la normatividad aplicable.</li> <li>• Alto conocimiento técnico.</li> <li>• Autocontrol.</li> <li>• Capacidad de trabajar bajo presión.</li> <li>• Alto nivel de comunicación.</li> <li>• Pensamiento Analítico.</li> </ul>	<p>Trabaja en equipo con el Director de proyectos y Director Departamento Técnico para coordinar, programar y ejecutar todas las actividades relacionadas con la preparación del presupuesto y administración del Sistema de Costos por</p> <p>Responsable de la aplicación de la herramienta de parametrización con el objetivo de determinar el AIU ya sea a nivel de requisito dentro de os pliegos</p>

			U oferta dentro del proyecto como oferente del proceso.
Asistente Jurídico	Abogado con formación adecuada, en materia jurídica, a fin de conocer las leyes, procedimientos y tareas que deben aplicarse en contratación de obras civiles del sector público. Además poseer conocimientos en disciplinas técnicas de contabilidad y computación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar el tiempo de la manera más eficiente.</li> <li>• Conducir reuniones de trabajo de forma eficaz.</li> <li>• Presentar cualquier tipo de mensaje causando impacto en sus receptores.</li> <li>• Saber auto motivarse y motivar a las personas que le rodean, ejerciendo el liderazgo dentro de un equipo de trabajo, si lo tiene encomendado.</li> </ul>	<p>Asesorar y proporcionar atención al Representante Legal – Gerente, Director del proyecto, Director Departamento Técnico y Profesional Presupuestos, en lo que haga referencia a toda la normatividad aplicable en el desarrollo de la Parametrización del AIU.</p> <p>En su responsabilidad revisar los hechos de cada caso y deben asegurarse que todo lo que pueda ser considerado como información pertinentemente relevante sea tenida en cuenta.</p>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Dirigir equipos de trabajo hacia unos resultados concretos, si los tiene encomendados.</li><li>• Comunicar de manera eficaz las opiniones, sugerencias y propuestas en pro de la mejor marcha de la organización.</li></ul>	
--	--	---	--

Asistente Financiero	<p>Contador o Economista con conocimientos en Elaboración de estadísticas, cuadros y gráficos.</p> <p>Debe ser capaz de analizar y leer los números para poder realizar una buena interpretación de ellos y plasmarlos en los cuadros y gráficos, brindando comparaciones de datos actuales con las anteriores para ver la evolución de una forma ordenada y con mucha precaución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización.</li> <li>• Atención a los detalles.</li> <li>• Disciplina.</li> <li>• Compromiso.</li> <li>• Interés por seguir aprendiendo.</li> <li>• Tolerancia al estrés.</li> <li>• Conocimiento del sector.</li> <li>• Manejo de las tecnologías.</li> <li>• Habilidades comunicativas.</li> </ul>	<p>Responsable del análisis financiero, con capacidad de recopilar, registrar y controlar la información financiera; a fin de apoyar la correcta aplicación de la herramienta de parametrización en la determinación del % del AIU realizado por las organizaciones interesadas.</p>
----------------------	--	---	--

### 9.3.1 Organigrama

Organización estructurada a partir de los cargos asignados al personal vinculado.

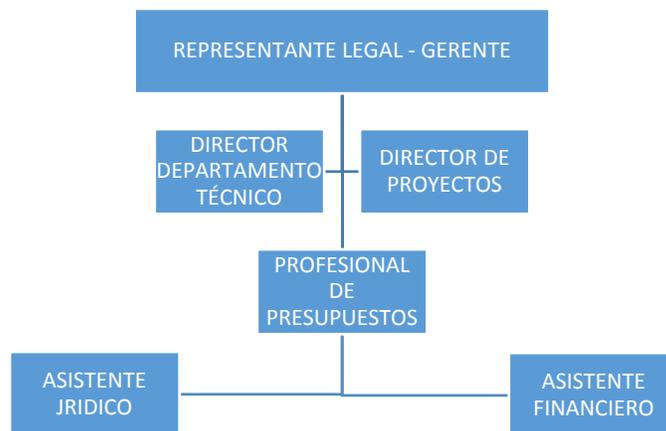


Figura 5. Organigrama RRHH requerido para la Parametrización del AIU. Fuente propia

## 9.3.2 Calendario de Recursos

Item	Equipo de Trabajo	Cargo	Fecha Inicio del Contrato	Fecha Finalización del Contrato	Jornada Semanal Laboral		Horario Jornada Laboral					Dedicación %	Salario Básico Mensual Incluye Prestaciones	Salario Asignado Mensual Incluye Prestaciones	Tasa Estándar/hora
							Inicio	Fin	Inicio	Fin Viernes	Fin Sabados				
1	Técnico de Estudios y Diseños	Profesional especialista en gerencia de proyecto	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sabado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	50%	\$ 13,202,400.00	\$ 6,601,200.00	\$27,505.00
2		Ingeniero Civil - Especialista en Construcciones	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sabado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	50%	\$ 9,901,800.00	\$ 4,950,900.00	\$20,628.75
3		Arquitecto Diseñador - Especialista	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sabado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	50%	\$ 8,251,500.00	\$ 4,125,750.00	\$17,190.63
4		Arquitecto	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	100%	\$ 8,251,500.00	\$ 8,251,500.00	\$34,381.25
5		Arquitecto especialista en urbanismo y bioclimática	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	100%	\$ 8,251,500.00	\$ 8,251,500.00	\$34,381.25
6		Arquitecto especialista en restauración conservación de bienes Patrimoniales	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	100%	\$ 8,251,500.00	\$ 8,251,500.00	\$34,381.25
7		Ingeniero Civil (especialista en costos y programación)	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	100%	\$ 8,251,500.00	\$ 8,251,500.00	\$34,381.25
8		Ingeniero Civil (especialista en geotecnia)	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	100%	\$ 8,251,500.00	\$ 8,251,500.00	\$34,381.25
9		Geologo (especialista en evaluación de riesgos)	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	100%	\$ 8,251,500.00	\$ 8,251,500.00	\$34,381.25
10		Ingeniero Civil (especialista Hidrología e hidrosanitaria)	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	100%	\$ 8,251,500.00	\$ 8,251,500.00	\$34,381.25
11		Ingeniero Civil (especialista en estructuras)	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	100%	\$ 8,251,500.00	\$ 8,251,500.00	\$34,381.25
12		Ingeniero Civil (especialista electrico e instalaciones especiales)	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	100%	\$ 8,251,500.00	\$ 8,251,500.00	\$34,381.25
13		Ingeniero Civil (especialista electrico redes media-baja)	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	100%	\$ 8,251,500.00	\$ 8,251,500.00	\$34,381.25
14		Ingeniero Civil (especialista en tránsito y transporte)	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	100%	\$ 8,251,500.00	\$ 8,251,500.00	\$34,381.25
15		Ingeniero mecanico (especialista electromecanico)	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	100%	\$ 8,251,500.00	\$ 8,251,500.00	\$34,381.25
16		Ingeniero Civil	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	100%	\$ 5,776,050.00	\$ 5,776,050.00	\$24,066.88
17		Ingeniero Civil auxiliar en geotecnia	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	50%	\$ 5,776,050.00	\$ 2,888,025.00	\$12,033.44
18		Ingeniero especialista ambiental	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	50%	\$ 8,251,500.00	\$ 4,125,750.00	\$17,190.63
19		Ingeniero forestal	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	50%	\$ 5,776,050.00	\$ 2,888,025.00	\$12,033.44
20		Biologo	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	50%	\$ 5,776,050.00	\$ 2,888,025.00	\$12,033.44
21		Profesional bienes inmuebles - gestión predial	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	50%	\$ 5,776,050.00	\$ 2,888,025.00	\$12,033.44
22		Profesional en trabajo social	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	75%	\$ 5,776,050.00	\$ 4,332,037.50	\$18,050.16
23		Profesional SISO - Prof. Salud Ocupacional	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	50%	\$ 5,776,050.00	\$ 2,888,025.00	\$12,033.44
24		Abogado	01/02/2018	31/05/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	25%	\$ 9,076,650.00	\$ 2,269,162.50	\$9,454.84
25		Profesional en arqueología	01/02/2018	31/07/2018	Lunes	Sábado	08:00:00	12:00:00	01:00:00	05:00:00	12:00:00	25%	\$ 5,776,050.00	\$ 1,444,012.50	\$6,016.72

## 9.4 Gestión de la Calidad

### 9.4.1 Plan de mejoras del proceso

PLAN DE MEJORAS PARAMETRIZACIÓN DEL A.I.U. EN EL MUNICIPIO DE MANIZALES EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS							
Actividades	Duración del Proceso (días)	Configuración del Proceso	Métricas del proceso, % de alcance	Objetivos de Mejora del Desempeño	Acción	Seguimiento	Responsables
			Proyectado				
Parametrización de la Administración (A)	1	Este proceso abarca la matriz de caracterización, a partir de la cual se logra una parametrización del proceso del estudio de la Administración, Imprevistos y Utilidad para contratos de obras	100%	Elaborar un modelo de cálculo de AIU para obras civiles en el municipio de Manizales en el departamento de Caldas, que unifique criterios de estimación.	Determinar el % de la Administración (A), a través del uso de las matrices de la Matriz De Parametrización De La Administración Personal Profesional, Técnico - Auxiliar Y Administrativo, Matriz De Parametrización De Los Costos Generales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aproximación a los % establecidos.</li> <li>2. Cumplimiento de la normatividad técnica, jurídica y financiera.</li> <li>3. Evaluación de costos.</li> <li>4. Acompañamiento legal, jurídico y financiero al proceso de estudios previos y licitación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Director de Proyectos.</li> <li>2. Director Departamento Técnico.</li> <li>3. Profesional Presupuestos</li> </ol>

		civiles con el estado; estableciendo pautas a seguir, para el análisis, especificando las características y optimizando el proceso en un estándar que busca			Del Proyecto – Varios, Matriz De Parametrización De La Administración – Garantías y la Matriz De Parametrización costos Generales Del Proyecto - Impuestos	5. liquidación de Pólizas de riesgos según requerimientos. 6. Liquidación de la carga tributaria requerida en los proyectos de obras civiles en el municipio de Manizales en el departamento de Caldas.	
Parametrización de la Utilidad (U)	0.50	como resultado el porcentaje de cálculo de AUI, basado en los estudios previos de cada proyecto o en su defecto a los parámetros que se deseen considerar	100%	Elaborar un modelo de cálculo de AUI para obras civiles en el municipio de Manizales en el departamento de Caldas, que	Determinar el % de la Utilidad (U) a través de la Matriz de Parametrización de la Utilidad.	1. Aproximación a los % establecidos. 2. Cumplimiento de la normatividad técnica, jurídica y financiera. 3. Evaluación de costos. 4. Acompañamiento legal, jurídico y financiero al proceso de	1. Director de Proyectos. 2. Director Departamento Técnico. 3. Profesional Presupuestos

		para contratos de obras públicas.		unifique criterios de estimación.		estudios previos y licitación.	
Parametrización de los Imprevistos (I)	0.50		100%	Elaborar un modelo de cálculo de AIU para obras civiles en el municipio de Manizales en el departamento de Caldas, que unifique criterios de estimación.	Aplicar el % establecido para los Imprevistos (I),	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aproximación a los % establecidos.</li> <li>2. Cumplimiento de la normatividad técnica, jurídica y financiera.</li> <li>3. Evaluación de los riesgos en la parametrización del AIU.</li> <li>3. Evaluación de costos.</li> <li>4. Acompañamiento legal, jurídico y financiero al proceso de estudios previos y licitación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Director de Proyectos.</li> <li>2. Director Departamento Técnico.</li> <li>3. Profesional Presupuestos</li> </ol>

<p>Consolidación y establecimiento del AIU Dentro de los Estudios Previos, Pliegos Licitatorios u Ofertas.</p>	<p>0.5</p>		<p>100%</p>	<p>Analizar las técnicas o procedimientos existentes aplicados en el cálculo del AIU en obras de construcción en el municipio de Manizales en el departamento de Caldas.</p>	<p>Determinar el % del AIU</p>	<p>1. Aproximación a los % establecidos. 2. Evaluación de costos. 3. Aplicación en los estudios previos, pliegos de licitación u oferta de los proponentes.</p>	<p>1. Representante Legal – Gerente.</p>
--	------------	--	-------------	--	--------------------------------	---	--

## 9.4.1.1 Métricas de calidad Parametrización AIU.

<b>MATRIZ DE METRICA DE LA CALIDAD</b>							
<b>Objetivos de la Parametrización</b>	<b>Identificación del Indicador</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Descripción del Indicados</b>		<b>Meta</b>	<b>Tolerancia</b>	<b>Observaciones</b>
Análisis del % de la administración (A) Parametrizada.	Índice de Parametrización de la Administración.	Cada vez que sea usada la herramienta	% Administración Oficial / % Administración Parametrizada		1	+/- 0.46	Se maneja una tolerancia acorde al rango obtenido por la gráfica de control de rangos de 9.744% y para una media de 21.24% para la Administración. Si el Interesado de la parametrización es el contratante, en el % administración oficial será igual al % Administración parametrizada.

<p>Análisis del % de la Utilidad (U) Parametrizada.</p>	<p>Índice de Parametrización de la Utilidad.</p>	<p>Cada vez que sea usada la herramienta</p>	<p>% Utilidad Oficial / % Utilidad Parametrizada</p>		<p>1</p>	<p>Rango 0.66 - 1.51</p>	<p>Se maneja una tolerancia acorde al rango obtenido por la gráfica de control de rangos de 2% y para una media de 5.96 % para la Utilidad, pero debido a que se propone una utilidad Máxima del 9% según la tabla del IDU, el nivel superior del rango se amplía a 1.51. Si el Interesado de la parametrización es el contratante, en el % Utilidad oficial será igual al % Utilidad parametrizada.</p>
---	--	--	--	--	----------	------------------------------	--

Análisis del % de los Imprevistos (I) Parametrizados	Índice de Parametrización de los imprevistos.	Cada vez que sea usada la herramienta	% Imprevistos Oficial / % Imprevistos Parametrizada		1	0	Basado en el la aproximación que se dio al imprevisto a través de la gráfica de control de medias se estableció un % de imprevisto del 2%, lo que lleva a establecer una tolerancia de 0.
Análisis del % del Administración Imprevistos y Utilidades (AIU) Parametrizado.	Índice de Parametrización del AIU.	Cada vez que sea usada la herramienta	% AIU Oficial / % AIU Parametrizado		1	+-0.33	Se maneja una tolerancia acorde al rango obtenido por la gráfica de control de rangos de 9.562% y para una media de 28.734 % para el AIU. Si el Interesado de la parametrización es el contratante, en el % AIU oficial será igual al % AIU parametrizado.

## 9.4.3 Lista de verificación de calidad Parametrización AIU

<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DE CALIDAD</b>					
<b>PARAMETRIZACIÓN DEL AUI EN OBRAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE MANIZALES CALDAS</b>					
<b>ENTREGABLES A EVALUAR</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>SUPERIOR</b>	<b>ALTO</b>	<b>BASICO</b>	<b>BAJO</b>
Calculo del % de la administración (A)	Determinar el % de Administración a través de la aplicación de la herramienta de parametrización haciéndose un análisis minucioso del requerimiento del equipo de trabajo profesional, técnico y Administrativo, los costos generales del proyecto – varios como los gastos de oficina y logística , los impuestos que se requiere pagar para la ejecución del proyecto y las garantías del mismo.				
Calculo del % de la Utilidad (U)	Determinar el % de la Utilidad con base a la estandarización planteada la cual relaciona la % Utilidades y Rangos Costo directos (SMMLV) tomados de la matriz del IDU para el cálculo del AIU año 2012.				

	También referenciado en los LC de las gráficas de control de promedios y rangos.				
Calculo del % del Imprevisto (I)	Aplicar el % de la Utilidad del 2% con base a la estandarización planteada referenciado y aproximado con base en las gráficas de control de promedios y rangos.				
Verificación del marco normativo de la Carga Tributaria.	Consolidar la totalidad de impuestos obligatorios a través de las Normas establecidas para tal fin, en la ejecución de proyectos construcción en el sector Público en el Municipio de Manizales.				
Verificación del marco normativo de las garantías.	Consolidar y liquidar la totalidad de garantías requeridas en la ejecución de proyectos construcción en el sector Público en el Municipio de Manizales.				
Aplicación de Imprevistos a proyectos construcción en el sector Público en el Municipio de Manizales.	Establecer un % base como respaldo del proyecto ante los fenómenos imprevisibles que se puedan presentar en la ejecución del proyecto.				

Calculo total del % del AIU	% AIU Consolidado a ser aplicado en los estudios previos, pliegos de Licitación u Ofertas.				
-----------------------------	--	--	--	--	--

## 9.5 Gestión del Riesgo

### 9.5.1 Métodos de identificación de los riesgos del proyecto

Para la parametriza AUI en contratos de obras civiles para el municipio de Manizales los riesgos que se identifican son específicamente los de la etapa del proceso del Análisis detallado del AUI y cálculo del porcentaje. Para ello se usó los siguientes métodos:

#### Revisiones a la Documentación

Se realiza una revisión estructurada de la documentación de 25 proyectos mediante la matriz y se registran resultados del estudio en la [8.2 Matriz de Caracterización](#) , donde se analiza cada proyecto de la muestra representativa en cuanto a: si poseen estudios previos, descripción de administración, definición de honorarios, carga tributaria, pólizas y costos y si los contratistas calculan el proyecto de mediante algún método o subjetivamente.

#### Técnicas de Análisis de Información

Análisis estadístico: Mediante estadística descriptiva y Graficas de control de medias y Rangos.

**9.5.2 Descripción de los riesgos, grado de probabilidad de ocurrencia, impacto, efectos y medidas de mitigación.**

Proceso: PARAMETRIZACIÓN DEL AUI EN OBRAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE MANIZALES CALDAS				
RIESGOS				
Descripción del riesgo ¿Qué?	Frecuencia Probabilidad	Impacto	Efectos o Impacto ¿Cómo afecta?	Controles Actuales
Errores en los pliegos de condiciones, en la cuantificación de los costos directos, descripción del proyecto, estudios previos, operaciones aritméticas, etc.	2	3	Errores en la propuesta por parte de los contratistas. Error en el análisis de la Administración, Cálculo de Utilidad e Identificación de riesgos.	Aplicar procedimiento vigente con verificación de presupuesto, aplicación de tarifas profesionales. Realizar ajustes sin comprometer calidad y afectación económica.
Errores cometidos por los contratistas en la elaboración de las propuestas y/o en los requerimientos de los Pliegos de Condiciones.	3	1	Propuestas con errores subsanables Propuesta rechazada	Establecer mecanismos de revisión interna de la propuesta.

Oferta con valor en los costos indirectos Elevados.	2	3	Desfase en el Cálculo de AUI Posible afectación económica	Solicitar información y explicación al oferente.
Oferta con valor en los costos indirectos bajos.	2	3	Desfase en el Cálculo de AUI Posible afectación económica	Solicitar información y explicación al oferente.
Porcentaje de Imprevistos (% I) No cubre los riesgos imprevisibles	1	3	Afectación económico	Mecanismos para la subsanación de la oferta.
Porcentaje de la Utilidad (%U) propuesto aumente considerablemente el % del AIU.	1	3	Afectación económica	Mecanismos para la subsanación de la oferta.

### 9.5.3 Análisis cualitativo de los riesgos identificados

Una vez identificados los riesgos en la Matriz de Riesgos de la Parametrización del AUI en obras públicas del municipio de Manizales-Caldas, en la cual se priorizan los riesgos según el nivel para el proceso de parametrización, mediante escalas que muestra de manera visual la dimensión de cada riesgo identificado. Se dimensiona factores como la probabilidad y el impacto que supondría.

Las tablas siguientes muestran los rangos de impacto, probabilidad y nivel

Probabilidad e Impacto	
Extremo	4
Alto	3
Medio	2
Bajo	1

Nivel del riesgo	
Extremo	8
Alto	[6, 7]
Medio	5
Bajo	[2,4]

Tabla 5. Valoración de Probabilidad e Impacto y Niveles del Riesgo. Fuente propia

RIESGO			IMPACTO			
			Bajo	Medio	Alto	Extremo
			1	2	3	4
PROBABILIDAD	Bajo	1	2	3	4	5
	Medio	2	3	4	5	6
	Alto	3	4	5	6	7
	Extremo	4	5	6	7	8

Tabla 6. Probabilidad e Impacto. Fuente propia.

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	EVALUACIÓN			
	Probabilidad	Impacto	valoración del riesgo (P+I)	Nivel
Errores en los pliegos de condiciones, en la cuantificación de los costos directos, descripción del proyecto, estudios previos, operaciones aritméticas, etc.	2	2	4	Alto
Errores cometidos por los contratistas en la elaboración de las propuestas y/o en los requerimientos de los Pliegos de Condiciones.	3	1	4	Medio
Oferta con valor en los costos indirectos Elevados.	2	3	5	Alto
Oferta con valor en los costos indirectos bajos.	2	3	5	Alto
Porcentaje de Imprevistos (% I) No cubre los riesgos imprevisibles	1	3	4	Bajo
Porcentaje de la Utilidad (%U) propuesto aumente considerablemente el % del AIU.	1	3	4	Bajo

Tabla 7. Análisis Cualitativo de Riesgos del proyecto. Fuente propia

La tabla anterior identifica los riesgos que tienen un nivel alto; que pueden afectar la parametrización del AUI.

### 9.5.4 Análisis cuantitativo de riesgos

Identificados los riesgos con nivel alto, los cuales pueden afectar la parametrización del AUI en obras civiles, se elabora el análisis cuantitativo para evaluar las consecuencias de los efectos de los riesgos.

Se realiza para este fin el cálculo del valor monetario esperado (EVM), cuantificado a través del porcentaje especificado para cada una de las variables del AUI.

<b>Cuanificación Riesgos en la Parametrización del A</b>				
Alternativas	Alto (Muy Probable)	Medio (Probable)	Bajo (Poco probable)	EMV (Metodo del valor Monetario esperado)
Probabilidades	3	2	1	
	0,50	0,33	0,17	
Oferta con valor en los costos indirectos Elevados.	1,44	1	0,56	2,37
Oferta con valor en los costos indirectos bajos.	0,56	1	1,44	1,63

Tabla 8. Cuanificación riesgos en la parametrización del A. Fuente propia

<b>Cuanificación Riesgos en la Parametrización del I</b>				
Alternativas	Alto (Muy Probable)	Medio (Probable)	Bajo (Poco probable)	EMV (Metodo del valor Monetario esperado)
Probabilidades	3	2	1	
	0,50	0,33	0,17	
Oferta con valor en los costos indirectos Elevados.	3,01	1	-1,01	3,68
Oferta con valor en los costos indirectos bajos.	-1,01	1	3,01	0,33

Tabla 9. Cuanificación riesgos en la parametrización del I. Fuente propia

<b>Cuanificación Riesgos en la Parametrización del U</b>				
<b>Alternativas</b>	<b>Alto (Muy Probable)</b>	<b>Medio (Probable)</b>	<b>Bajo (Poco probable)</b>	<b>EMV (Metodo del valor Monetario esperado)</b>
<b>Probabilidades</b>	3	2	1	
	0,50	0,33	0,17	
Oferta con valor en los costos indirectos Elevados.	1,51	1	0,56	2,44
Oferta con valor en los costos indirectos bajos.	0,56	1	1,51	1,65

Tabla 10. Cuanificación riesgos en la parametrización del U. Fuente propia.

<b>Cuanificación Riesgos en la Parametrización del AIU</b>				
<b>Alternativas</b>	<b>Alto (Muy Probable)</b>	<b>Medio (Probable)</b>	<b>Bajo (Poco probable)</b>	<b>EMV (Metodo del valor Monetario esperado)</b>
<b>Probabilidades</b>	3	2	1	
	0,50	0,33	0,17	
Oferta con valor en los costos indirectos Elevados.	1,33	1	0,67	2,28
Oferta con valor en los costos indirectos bajos.	0,67	1	1,33	1,73

Tabla 11. Cuanificación de riesgos en la parametrización del AIU. Fuente propia

De acuerdo a lo anterior, el mayor riesgo que se cuantifica en la parametrización de cada variable, al igual que la totalidad del AIU se presenta en ofertas con valores en los costos indirectos elevados, lo cual queda demostrado con la aplicación del método del valor monetario esperado (EVM).

Entre todas las variables, la variable del imprevisto es la que presenta la cuantificación de mayor riesgo en los costos indirectos elevados.

### 9.5.5 Estrategias para dar respuesta al riesgo

Descripción del Riesgo	Estrategias
¿Qué?	
<p>Oferta con valor en los costos indirectos bajos y elevados.</p>	<p>En el momento de parametrizar la administración vincular el personal mínimo requerido en cantidad y porcentaje de dedicación para el proyecto, tanto para el establecimiento del AIU como para la oferta económica.</p> <p>Parametrizar los costos generales varios entre los cuales se encuentra los gastos de funcionamiento de oficina y logística del proyecto se seleccionen y se costeen solo los requeridos para el proyecto y con costos puntuales referentes a este.</p> <p>Para el caso del proponente en la parametrización de las garantías se debe poner especial cuidado en todas las fechas establecidas dentro de los pliegos de la licitación y ser cuidadoso en la proyección de fechas de inicio, finalización, recibo y liquidación del proyecto que se encuentran en el cronograma del mismo. Para el caso de los porcentajes de amparo tener presente los referenciados en los estudios previos o pliegos de licitación.</p> <p>De la misma manera, para determinar la prima y gastos de expedición de las pólizas implementar la herramienta propuesta o acudir al agente proveedor de pólizas, sin hacer un estimativo subjetivo en el cálculo de las mismas.</p> <p>Cuando se realiza la parametrización de la carga tributaria del proyecto revisar puntualmente qué impuestos aplican al mismo, caso expícito el del impuesto de la estampilla al adulto mayor; el cual puede variar del 2 al 3%.</p>

## 9.6 Gestión de los Costos

### 9.6.1 Resultados propuesta de parametrización para la estimación del cálculo de AUI para obras civiles en el municipio de Manizales en el departamento de Caldas

#### 9.6.1.1 Parametrización de la Administración

Para la parametrización de la Administración (A), se proponen las siguientes matrices en formato Excel, las cuales se diseñan como una herramienta para calcular el porcentaje (%) a utilizar dentro de los costos Indirectos.

##### 9.6.1.1.1 Personal profesional, técnico, auxiliar y administrativo

Item	DESCRIPCIÓN	Cantidad	% Dedicación	*Contraprestación Mensual	Tiempo Requerido en el Proyecto (Meses)	Valor Parcial
1	Personal Profesional del Proyecto					\$0.00
1.1	Profesional 1	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.2	Profesional 2	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.3	Profesional 3	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.4	Profesional 4	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.5	Profesional 5	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.6	Profesional 6	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.7	Profesional 7	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.8	Profesional 8	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.9	Profesional 9	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.10	Profesional 10	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.11	Profesional 11	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.12	Profesional 12	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.13	Profesional 13	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.14	Profesional 14	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.15	Profesional 15	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.16	Profesional 16	Seleccione un Profesional para su Proyecto				\$0.00
1.17	Profesional 17					\$0.00
1.18	Profesional 18					\$0.00
1.19	Profesional 19					\$0.00
1.20	Profesional 20					\$0.00

**Notas:** \* La contraprestación mensual debe incluir todas las prestaciones sociales del personal.

Ilustración 1. Matriz De Parametrización De La Administración Personal Profesional. Fuente propia

Se presenta un primer bloque para el personal profesional del proyecto, en donde se pueden diligenciar en orden las celas en color Amarillo como a continuación se indica:

Celda D4: El plazo de ejecución del proyecto en meses se arrastra de la matriz de parametrización de la Utilidad, el plazo de ejecución siempre se encuentra definido en los

pliegos de Licitación o para el caso del Ente Territorial en adelante (ET, sea Alcaldía o Gobernación) o cualquier otra entidad que adelante procesos de obras públicas en el municipio de Manizales, este será el establecido a través de la consultoría.

Celda D5: El costo directo en pesos colombianos calculado para la oferta definido en la matriz de parametrización de la utilidad y será arrastrado automáticamente a la celda.

Celdas D9 a D28: En este conjunto de celdas se tiene la posibilidad de seleccionar hasta el ítem 1.16 (Celdas D9 a D24), a 16 profesionales que pueden ser requeridos en el proyecto de una lista desplegable que se ha preestablecido con unos perfiles básicos (Ilustración 2, Ilustración 3), que consideramos, pueden necesitarse dentro de cualquier proyecto de este tipo. En caso de no encontrarse un profesional preestablecido, se da la posibilidad de que sea incluido digitando el perfil en las celdas D25 a D28 (Ilustración 2).

	A	B	C	D
6				
7		Item	DESCRIPCIÓN	Ca
8		<b>1 Personal Profesional del Proyecto</b>		
9		1.1 Profesional 1	Seleccione un Profesional para su Proyecto	
10		1.2 Profesional 2	Seleccione un Profesional para su Proyecto	
11		1.3 Profesional 3	Director de Proyecto	
12		1.4 Profesional 4	Presidente de Obra	
13		1.5 Profesional 5	Especialista Estructural	
14		1.6 Profesional 6	Especialista en Pavimentos	
15		1.7 Profesional 7	Especialista en Geotecnia	
16		1.8 Profesional 8	Especialista en Tránsito y Transportes	
17		1.9 Profesional 9	Seleccione un Profesional para su Proyecto	
18		1.10 Profesional 10	Seleccione un Profesional para su Proyecto	
19		1.11 Profesional 11	Seleccione un Profesional para su Proyecto	
20		1.12 Profesional 12	Seleccione un Profesional para su Proyecto	
21		1.13 Profesional 13	Seleccione un Profesional para su Proyecto	
22		1.14 Profesional 14	Seleccione un Profesional para su Proyecto	
23		1.15 Profesional 15	Seleccione un Profesional para su Proyecto	
24		1.16 Profesional 16	Seleccione un Profesional para su Proyecto	
25		1.17 Profesional 17		
26		1.18 Profesional 18		
27		1.19 Profesional 19		
28		1.20 Profesional 20		

Ilustración 2. Selección de un Profesional Para el Proyecto. Fuente propia

Item	Profesionales	Item	Profesionales
0	Seleccione un Profesional para su Proyecto	21	Especialista en Bioclimática
1	Director de Proyecto	22	Especialista en Restauración y Conservación de Bienes Patrimoniales
2	Director de Obra	23	Profesional en Costos y Presupuestos
3	Residente de Obra	24	Profesional en Evaluación de Riesgos
4	Especialista Estructural	25	Profesional Hidrosanitario
5	Especialista en Pavimentos	26	Profesional en Instalaciones Especiales
6	Especialista en Geotécnia	27	Profesional Ambiental
7	Especialista en Tránsito y Transportes	28	Profesional Auxiliar Geotecnia
8	Especialista Hidráulico	29	Profesional Bienes Inmuebles y Gestión Predial
9	Especialista Hidrología	30	Abogado
10	Profesional Electricista	31	Profesional Mecánico
11	Especialista Forestal	32	Profesional Topógrafo
12	Profesional en Agronomía	33	Profesional en Instalaciones a gas
13	Profesional Electromecánico	34	Profesional SISO y Salud Ocupacional
14	Profesional en Arqueología	35	Profesional Social
15	Biólogo	36	Profesional en redes estructuradas
16	Gerente del Proyecto	37	Profesional en Sistemas
17	Especialista Arquitecto Diseñador	38	Profesional Industrial
18	Profesional en Construcciones	39	Profesional Metalmeccánico
19	Arquitecto	40	Profesional en Refrigeración
20	Profesional en Urbanismo	41	Profesional Control de Calidad

*Ilustración 3. Perfiles Profesional Preestablecidos. Fuente propia*

Celdas E9 a E28: En estas celdas se diligencia la cantidad en números enteros, de profesionales requeridos para el proyecto, (Ilustración 1).

Celdas F9 a F28: En estas celdas se diligencia el porcentaje (%) de dedicación en el rango de 0% a 100%, de cada uno de los profesionales registrados para el proyecto, (Ilustración 1).

Celdas G9 a G28: En este conjunto de celdas, se debe registrar el costo de la contraprestación en pesos colombianos a pagar, de cada profesional involucrado en el proyecto. Es importante que cada contraprestación involucre dentro de su costo total, el costo de las prestaciones sociales por trabajador. No es un objetivo de esta monografía profundizar en cálculos salariales y cada interesado del proyecto, hará uso de sus calculadoras laborales u otros métodos para su determinación, (Ilustración 1).

Celdas H9 a H28: En este grupo de celdas, se debe registrar el tiempo requerido en el proyecto en meses, de cada Profesional involucrado, que para algunos casos puede ser igual al establecido en la celda D4, (Ilustración 1).

Celdas I9 a I28: Este conjunto de celdas se calculan automáticamente al realizarse la operación formulada para el cálculo del valor Parcial por profesional, es así por ejemplo que se da del resultado para la celda I9 = E9 X F9 X G9 X H9. Por defecto se establece un valor de \$0.00 en las celdas I, al no registrarse un valor en las celdas involucradas en sus cálculos, (Ilustración 1).

Celdas I8: En la celda se realiza la sumatoria de las celdas I9 a I28, resultado el valor parcial del personal Profesional que se requiere en el proyecto, (Ilustración 1).

Item	DESCRIPCIÓN	Cantidad	% Dedicación	*Contraprestación Mensual	Tiempo Requerido en el Proyecto (Meses)	Valor Parcial
2	Personal Técnico - Auxiliar del Proyecto					\$0.00
2.1	Técnico - Auxiliar 1	Seleccione el Técnico para su Proyecto				\$0.00
2.2	Técnico - Auxiliar 2	Seleccione el Técnico para su Proyecto				\$0.00
2.3	Técnico - Auxiliar 3	Seleccione el Técnico para su Proyecto				\$0.00
2.4	Técnico - Auxiliar 4	Seleccione el Técnico para su Proyecto				\$0.00
2.5	Técnico - Auxiliar 5	Seleccione el Técnico para su Proyecto				\$0.00
2.6	Técnico - Auxiliar 6	Seleccione el Técnico para su Proyecto				\$0.00
2.7	Técnico - Auxiliar 7	Seleccione el Técnico para su Proyecto				\$0.00
2.8	Técnico - Auxiliar 8	Seleccione el Técnico para su Proyecto				\$0.00
2.9	Técnico - Auxiliar 9	Seleccione el Técnico para su Proyecto				\$0.00
2.10	Técnico - Auxiliar 10	Seleccione el Técnico para su Proyecto				\$0.00
2.11	Técnico - Auxiliar 11					\$0.00
2.12	Técnico - Auxiliar 12					\$0.00
2.13	Técnico - Auxiliar 13					\$0.00
2.14	Técnico - Auxiliar 14					\$0.00
2.15	Técnico - Auxiliar 15					\$0.00

Notas: \* La contraprestación mensual debe incluir todas las prestaciones sociales del personal.

Ilustración 4. Matriz De Parametrización De La Administración Personal Técnico – Auxiliar. Fuente propia.

Se presenta un segundo bloque para el personal Técnico - Auxiliar del proyecto, en donde se pueden diligenciar en orden las celas en color Amarillo como a continuación se indica:

Celdas D30 a D44: En este conjunto de celdas se tiene la posibilidad de seleccionar hasta el ítem 2.10 (Celdas D30 a D39), a 10 Técnicos – Auxiliares que pueden ser requeridos en el

proyecto de una lista desplegable que se ha preestablecido con unos perfiles básicos (Ilustración 5, Ilustración 6), que consideramos, pueden necesitarse dentro de cualquier proyecto de este tipo. En caso de no encontrarse un Técnico - Auxiliar, se da la posibilidad de que sea incluido digitando el perfil en las celdas D40 a D44, (Ilustración 5).

Item	DESCRIPCIÓN	Cant
<b>2 Personal Técnico - Auxiliar del Proyecto</b>		
2.1 Técnico - Auxiliar 1	Seleccione el Técnico para su Proyecto	
2.2 Técnico - Auxiliar 2	Seleccione el Técnico para su Proyecto	
2.3 Técnico - Auxiliar 3	Maestro de Obra	
2.4 Técnico - Auxiliar 4	Tecnólogo en Construcción o en obras Civiles	
2.5 Técnico - Auxiliar 5	Técnico SISO y Salud Ocupacional	
2.6 Técnico - Auxiliar 6	Técnico Ambiental	
2.7 Técnico - Auxiliar 7	Técnico en Topografía	
2.8 Técnico - Auxiliar 8	Dibujante Delineante	
2.9 Técnico - Auxiliar 9	Seleccione el Técnico para su Proyecto	
2.10 Técnico - Auxiliar 10	Seleccione el Técnico para su Proyecto	
2.11 Técnico - Auxiliar 11		
2.12 Técnico - Auxiliar 12		
2.13 Técnico - Auxiliar 13		
2.14 Técnico - Auxiliar 14		
2.15 Técnico - Auxiliar 15		

Notas: \* La contraprestación mensual debe incluir todas las prestaciones sociales del personal.

Ilustración 5. Selección de un Técnico – Auxiliar Para el Proyecto. Fuente propia.

Item	Técnicos - Auxiliares
0	Seleccione el Técnico para su Proyecto
1	Maestro de Obra
2	Técnico Constructor
3	Tecnólogo en Construcción o en obras Civiles
4	Tecnico SISO y Salud Ocupacional
5	Técnico Ambiental
6	Técnico en Topografía
7	Dibujante Delineante
8	Cadenero
9	Laboratorista
10	Técnico Electricista
11	Técnico en Instalacione Hidrosanitarias
12	Tecnico en Redes Estructuradas
13	Auxiliar de Ingeniería
14	Balmebrista
15	Operador Equipo de Perforación
16	Inspector de Obra
17	Auxiliar de Obra
18	Técnico en Montajes de Estructuras Metálicas.
19	Técnico en Metalmeccanica
20	Carpintero
21	Pintor
22	Tecnico en Refrigeración

Ilustración 6. Perfiles Técnico – Auxiliar Preestablecidos. Fuente propia.

Celdas E30 a E44: En estas celdas se diligencia la cantidad en números enteros, de Técnicos – Auxiliares requeridos para el proyecto, (Ilustración 4).

Celdas F30 a F44: En estas celdas se diligencia el porcentaje (%) de dedicación en el rango de 0% a 100%, de cada uno de los Técnicos – Auxiliares registrados para el proyecto, (Ilustración 4).

Celdas G30 a G44: En este conjunto de celdas, se debe registrar el costo de la contraprestación en pesos colombianos a pagar, de cada Técnico – Auxiliar involucrado en el proyecto. Es importante que cada contraprestación involucre dentro de su costo total, el costo de las prestaciones sociales por trabajador. No es un objetivo de esta monografía profundizar en cálculos salariales y cada interesado del proyecto, hará uso de sus calculadoras laborales u otros métodos para su determinación, (Ilustración 4).

Celdas H30 a H44: En este grupo de celdas, se debe registrar el tiempo requerido en el proyecto en meses, de cada Técnico – Auxiliar involucrado, que para algunos casos puede ser igual al establecido en la celda D4, (Ilustración 1).

Celdas I30 a I44: Este conjunto de celdas se calculan automáticamente al realizarse la operación formulada para el cálculo del valor Parcial por Técnico - Auxiliar, es así por ejemplo que se da del resultado para la celda  $I30 = E30 \times F30 \times G30 \times H30$ . Por defecto se establece un valor de \$0.00 en las celdas I, al no registrarse un valor en las celdas involucradas en sus cálculos, (Ilustración 4).

Celdas I29: En la celda se realiza la sumatoria de las celdas I30 a I44, resultado el valor parcial del personal Técnico - Auxiliar que se requiere en el proyecto, (Ilustración 4).

Item	DESCRIPCIÓN	Cantidad	% Dedicación	*Contraprestación Mensual	Tiempo Requerido en el Proyecto (Meses)	Valor Parcial
<b>MATRIZ DE PARAMETRIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PERSONAL PROFESIONAL, TECNICO - AUXILIAR Y ADMINISTRATIVO</b>						
3	<b>Personal Administrativo</b>					\$0.00
3.1	Administrativo 1	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto				\$0.00
3.2	Administrativo 2	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto				\$0.00
3.3	Administrativo 3	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto				\$0.00
3.4	Administrativo 4	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto				\$0.00
3.5	Administrativo 5	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto				\$0.00
3.6	Administrativo 6	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto				\$0.00
3.7	Administrativo 7	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto				\$0.00
3.8	Administrativo 8	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto				\$0.00
3.9	Administrativo 9	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto				\$0.00
3.10	Administrativo 10	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto				\$0.00
3.11	Administrativo 11					\$0.00
3.12	Administrativo 12					\$0.00
3.13	Administrativo 13					\$0.00
3.14	Administrativo 14					\$0.00
3.15	Administrativo 15					\$0.00
<b>Costos Personal del Proyecto</b>						\$0.00
<b>% Personal del Proyecto</b>						#DIV/0!
<b>Notas:</b> * La contraprestación mensual debe incluir todas las prestaciones sociales del personal.						

*Ilustración 7. Matriz De Parametrización De La Administración Personal Administrativo. Fuente propia.*

Se presenta un tercer bloque para el personal Administrativo del proyecto, en donde se pueden diligenciar en orden las celdas en color Amarillo como a continuación se indica:

Celdas D46 a D60: En este conjunto de celdas se tiene la posibilidad de seleccionar hasta el ítem 3.10 (Celdas D46 a D55), a 10 funcionario Administrativos que pueden ser requeridos en el proyecto de una lista desplegable que se ha preestablecido con unos perfiles básicos (Ilustración 8, Ilustración 9), que consideramos, pueden necesitarse dentro de cualquier proyecto de este tipo. En caso de no encontrarse un cargo Administrativo, se da la posibilidad de que sea incluido digitando el perfil en las celdas D56 a D60, (Ilustración 7).

Item	DESCRIPCIÓN	Cantidad
<b>3 Personal Administrativo</b>		
3.1	Administrativo 1	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto
3.2	Administrativo 2	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto
3.3	Administrativo 3	Secretaria
3.4	Administrativo 4	Contador
3.5	Administrativo 5	Auxiliar Contable
3.6	Administrativo 6	Almacenista
3.7	Administrativo 7	Vigilante
3.8	Administrativo 8	Conductor
3.9	Administrativo 9	Archivador
3.10	Administrativo 10	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto
3.11	Administrativo 11	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto
3.12	Administrativo 12	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto
3.13	Administrativo 13	
3.14	Administrativo 14	
3.15	Administrativo 15	

Ilustración 8. Selección de un Administrativo Para el Proyecto. Fuente propia.

Item	Administrativo
0	Seleccione el Cargo Administrativo para su Proyecto
1	Secretaria
2	Contador
3	Auxiliar Contable
4	Almacenista
5	Vigilante
6	Conductor
7	Archivador
8	Cafeteria - Aseador
9	Administrador
10	Auxiliar Administrador
11	Mensajero

Ilustración 9. Perfiles Administrativos Preestablecidos. Fuente propia.

Celdas E46 a E60: En estas celdas se diligencia la cantidad en números enteros, del personal Administrativo requerido para el proyecto, (Ilustración 7).

Celdas F46 a F60: En estas celdas se diligencia el porcentaje (%) de dedicación en el rango de 0% a 100%, de cada uno de los cargos Administrativos registrados para el proyecto, (Ilustración 7).

Celdas G46 a G60: En este conjunto de celdas, se debe registrar el costo de la contraprestación en pesos colombianos a pagar, de cada cargo Administrativo involucrado en el proyecto. Es importante que cada contraprestación involucre dentro de su costo total, el costo de las prestaciones sociales por trabajador. No es un objetivo de esta monografía profundizar en

cálculos salariales y cada interesado del proyecto, hará uso de sus calculadoras laborales u otros métodos para su determinación, (Ilustración 7).

Celdas H46 a H60: En este grupo de celdas, se debe registrar el tiempo requerido en el proyecto en meses, de cada cargo Administrativo involucrado, que para algunos casos puede ser igual al establecido en la celda D4, (Ilustración 1).

Celdas I46 a I60: Este conjunto de celdas se calculan automáticamente al realizarse la operación formulada para el cálculo del Valor Parcial por Cargo Administrativo, es así por ejemplo que se da del resultado para la celda I46 = E46 X F46 X G46 X H46. Por defecto se establece un valor de \$0.00 en las celdas I, al no registrarse un valor en las celdas involucradas en sus cálculos, (Ilustración 7).

Celdas I45: En la celda se realiza la sumatoria de las celdas I46 a I60, resultado el valor parcial del personal Administrativo que se requiere en el proyecto, (Ilustración 7).

Celda I62: Se presenta en este último bloque en la celda I62, el cálculo del valor total del personal o del recurso humano (RRHH) requerido en el proyecto, la cual es el resultado de sumar las celdas I8, I29 y I45 así, (Ilustración 7):

$$= I8 + I29 + I45.$$

Celda I62: De igual manera se realiza el cálculo del % Personal del Proyecto en este mismo bloque de forma automática, se formula y se divide el valor total calculado en la celda I62 entre el costo directo establecido en la celda D5 ubicada en el primer bloque así, (Ilustración 7):

$$= (I62 / D5) X 100\%.$$

El porcentaje (%) obtenido en la celda I62, hace parte del porcentaje (%) de la Administración.

### 9.6.1.1.2 Costos Generales del Proyecto

Continuando con la parametrización de la Administración (A), de igual forma se establece la siguiente matriz en formato Excel en una nueva hoja de cálculo, para los costos Generales del Proyecto – Varios, para determinar el porcentaje (%) a utilizar dentro de los costos Indirectos.

En esta se presenta un cuarto bloque para los costos de funcionamiento de la oficina, entendiéndose por esta, a un sitio (Oficina) diferente a los espacios de la obra, en los cuales se adelantan actividades concernientes al desarrollo precontractual, técnico, de aseguramiento del aprovisionamiento de materiales, reuniones de alta dirección y Pos contractual del proyecto entre otros. En esta matriz de igual forma que las anteriores, se puede diligenciar en orden las celdas en color Amarillo como a continuación se describe:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			<b>Plazo de Ejecución del Proyecto en Meses</b>	0.00			
3			<b>Costos Directos del Proyecto - Oficial</b>	\$0.00			
4							
5			<b>MATRIZ DE PARAMETRIZACIÓN DE LOS COSTOS GENERALES DEL PROYECTO - VARIOS</b>				
6			<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>
7			4	<b>Funcionamiento Oficina</b>			\$0.00
8			4.1	Arriendo Oficina	Mes		\$0.00
9			4.2	Servicio de Energía	Mes		\$0.00
10			4.3	Servicio de Acueducto y Alcantrillado	Mes		\$0.00
11			4.4	Telefono Fijo e internet	Mes		\$0.00
12			4.5	Celular	Mes		\$0.00
13			4.6	Servicio de Aseo y Cafeteria	Mes		\$0.00
14			4.7	Vigilancia y Seguridad	Mes		\$0.00
15			4.8	Gastos Bancarios y Legales	Mes		\$0.00
16			4.9	Gastos de Transporte	Mes		\$0.00
17			4.10	Seguro Todo Riesgo	Mes		\$0.00
18			4.11	Papeleria y Utiles de Oficina	Mes		\$0.00
19			4.12	Licencias Software	Mes		\$0.00
20			4.13	Gastos de Correo	Mes		\$0.00
21			4.14	Gastos de Representación	Mes		\$0.00
22			4.15	Equipos de Oficina - Computadores e Impresoras	Mes		\$0.00
23			4.16		Mes		\$0.00
24			4.17		Mes		\$0.00
25			4.18		Mes		\$0.00
26			4.19		Mes		\$0.00
27			4.20		Mes		\$0.00

Ilustración 10. Matriz De Parametrización De La Administración Costos Funcionamiento Oficina. Fuente propia.

Celdas D2 y D3: Estas celdas ya están definidas en la Matriz de Parametrización de la Utilidad, por lo que sus valores se determinarán automáticamente al ser arrastrados desde allí.

Celdas C8 a C27: Las celdas describen 15 criterios a tenerse en cuenta para el funcionamiento de la oficina, (Ítems 4.1 al 4.15) celdas C8 A C22 y que pueden ser escogidos por el interesado en el momento de determinar la cantidad y el valor unitario del mismo. Si el interesado determina criterios diferentes a los contemplados, puede incluirlos al digitarlos en los ítems del 4.16 al 4.20, Celdas C23 a C27, (Ilustración 10).

Celdas D8 a D27: Estas celdas están predeterminadas con una unidad de medida Mensual para todos los ítems, es decir, el valor unitario a establecer por cada criterio es por un periodo mensual.

Celdas E8 a E27: Para estas celdas, el interesado registra en los ítems del 4.1 a 4.20, la cantidad de meses que estime, de cada uno de los criterios seleccionados para el funcionamiento de la oficina. Normalmente la cantidad requerida en meses de cada criterio, se ajusta al plazo de ejecución del proyecto.

Celdas F8 a F27: En las celdas, el interesado registra para los ítems del 4.1 a 4.20, el valor unitario estimado para cada uno de los criterios señalados como costos de la oficina para el proyecto.

Celdas G8 a G27: Este conjunto de celdas se calculan automáticamente al realizarse la operación formulada para el cálculo del valor Parcial por cada descripción del criterio relacionado, es así por ejemplo que se da del resultado para la celda  $G8 = E8 \times F8$ . Por defecto se establece un valor de \$0.00 en las celdas G, al no registrarse un valor en las celdas involucradas en sus cálculos, (Ilustración 10).

Celda G7: En la celda se realiza la sumatoria de las celdas G8 a G27, resultado el valor parcial de los criterios seleccionados para el funcionamiento de la oficina requeridos en el proyecto, (Ilustración 10).

Se presenta un quinto bloque para los costos de Logística del Proyecto, los cuales contemplan los costos desde la presentación de la oferta, el funcionamiento en la parte administrativa del campamento del proyecto, los servicios públicos y de comunicación requeridos en la obra para su ejecución, asistencia financiera, jurídica, vehículo de la obra, ensayos de laboratorio, elementos de seguridad, salud ocupacional de la obra y equipos de protección personal entre otros. En la matriz se pide diligenciar en orden las celdas en color Amarillo como a continuación se describe:

	A	B	C	D	E	F	G
5			<b>MATRIZ DE PARAMETRIZACIÓN DE LOS COSTOS GENERALES DEL PROYECTO - VARIOS</b>				
6			<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>
28			<b>5</b>	<b>Logística de Proyecto</b>			<b>\$0.00</b>
29			5.1	Preparación Propuesta	Unidad		\$0.00
30			5.2	Asesoría Financiera	mez		\$0.00
31			5.3	Asesoría jurídica	mez		\$0.00
32			5.4	Provisional Electricos	ml		\$0.00
33			5.5	Provisional Acueducto y Alcantarillado	ml		\$0.00
34			5.6	Consumo Servicio Electrico	mez		\$0.00
35			5.7	Consumo Agua	mez		\$0.00
36			5.8	Consumo Internet	mez		\$0.00
37			5.9	Consumo celular	mez		\$0.00
38			5.10	Computadores e impresoras	mez		\$0.00
39			5.11	Muebles de Oficina	mez		\$0.00
40			5.12	Papelaria, Utiles, fotocopias, tintas.	mez		\$0.00
41			5.13	Vehiculo Incluye conductor	mez		\$0.00
42			5.14	Equipos de Topografía	mez		\$0.00
43			5.15	Ensayos laboratorios de Calidad	mez		\$0.00
44			5.16	Gastos por trámites legales	Global		\$0.00
45			5.17	Edición e Impresión de Informes	Mez		\$0.00
46			5.18	Gastos de Aseo	Mez		\$0.00
47			5.19	Radiotelefonos	Mez		\$0.00
48			5.20	Planta electrica	Mez		\$0.00
49			5.21	Combustible Equipos	Mez		\$0.00
50			5.22	Aceites Equipos	Mez		\$0.00
51			5.23	Extintor	Unidad		\$0.00
52			5.24	Botiquin	Unidad		\$0.00
53			5.25	Cinta de Demarcación	Rollo 500 m		\$0.00
54			5.26	Señalización de Seguridad Obra	Global		\$0.00
55			5.27	Equipos de Protección Personal	Global		\$0.00
56			5.28	Alquiler Baños Portatiles	Mez		\$0.00
57			5.29				\$0.00
58			5.30				\$0.00
59			5.31				\$0.00
60			5.32				\$0.00
61			5.33				\$0.00
62			5.34				\$0.00
63			5.35				\$0.00
64				<b>Costos Generales - Varios</b>			<b>\$0.00</b>
65				<b>% Costos generales - Varios</b>			<b>#¡DIV/0!</b>

Ilustración 11. Matriz De Parametrización De La Administración Costos Logística del Proyecto. Fuente propia.

Celdas C29 a C63: Las celdas describen 28 criterios a tenerse en cuenta para logística del proyecto, (Ítems 5.1 al 5.28) celdas C29 A C56 y que pueden ser escogidos por el interesado en el momento de determinar la cantidad y el valor unitario del mismo. Si el interesado determina criterios diferentes a los contemplados, puede incluirlos al digitarlos en los ítems del 5.29 al 5.35, Celdas C57 a C63, (Ilustración 11).

Celdas D28 a D63: Las celdas están predeterminadas con unidades de medidas (ítems 5.1 al 5.28), celdas D29 a D56 de acuerdo a los criterios presentados en las descripciones; las unidades de medida para los demás criterios (Ítems 5.29 a 5.35) celdas D57 a D63, deben ser escogidas por el interesado de acuerdo al nuevo criterio considerado en la descripción y que no se encuentra dentro de los inicialmente propuestos en la matriz. Para todos los criterios referidos, se debe tener en cuenta que estos se deben ajustar al tiempo de ejecución del proyecto, (Ilustración 11).

Celdas E29 a E63: Para estas celdas, el interesado registra en los ítems del 5.1 a 5.35, la cantidad que estime de cada uno de los criterios seleccionados para la logística de proyecto, de acuerdo a su unidad de medida, (Ilustración 11).

Celdas F29 a F63: En las celdas, el interesado registra para los ítems del 5.1 a 5.35, el valor unitario estimado para cada uno de los criterios señalados para la logística de proyecto, (Ilustración 11).

Celdas G29 a G63: Este conjunto de celdas se calculan automáticamente al realizarse la operación formulada para el cálculo del valor Parcial por cada descripción del criterio relacionado, es así por ejemplo que se da del resultado para la celda  $G29 = E29 \times F29$ . Por

defecto se establece un valor de \$0.00 en las celdas G, al no registrarse un valor en las celdas involucradas en sus cálculos, (Ilustración 11).

Celda G28: En la celda se realiza la sumatoria de las celdas G29 a G63, resultado el valor parcial de los criterios seleccionados para la logística del proyecto, (Ilustración 11).

Celda G65: Se presenta en este último bloque en la celda G65, el cálculo del valor de los costos generales del proyecto – varios, la cual es el resultado de sumar las celdas G7 y G28 así, (Ilustración 11):

$$= G7 + G28.$$

Celda G66: Se realiza el cálculo del % de Costos Generales – Varios, en este mismo bloque de forma automática, se formula y se divide el valor total calculado en la celda G65 entre el costo directo establecido en la celda D3 ubicada en el cuarto bloque así, (Ilustración 11):

$$= (G65 / D3) \times 100\%.$$

El porcentaje (%) obtenido en la celda G66, hace parte del porcentaje (%) de la Administración.

### 9.6.1.1.3 Garantías

La matriz que a continuación se presenta en formato Excel, se desarrolla en una nueva hoja de cálculo, donde se trabajan los costos que generan las garantías requeridas para el proyecto, las cuales también hacen parte del porcentaje (%) a utilizar dentro de los costos Indirectos para las obras públicas que se desarrollen en Manizales en el departamento de Caldas.

Se plantea un sexto bloque para determinar el porcentaje (%) de los costos de las garantías, pero previo a este bloque, se deben establecer y registrar los datos de entrada en las celdas resaltadas en color amarillo como a continuación se describe:

	A	B	C	D	E
1					
2		<b>DATOS DE ENTRADA</b>			
3		Fecha de Presentación de la Oferta			día/Mes/Año
4		Días adicionales a la presentación de la oferta - Garantía Seriedad en la Oferta			días
5		Fecha Aprobación Garantía de Cumplimiento			día/Mes/Año
6		Fecha de Inicio			día/Mes/Año
7		Fecha de Finalización			día/Mes/Año
8		Fecha de Recibo de Obras			día/Mes/Año
9		Fecha de Liquidación			día/Mes/Año
10		Días adicionales a la vigencia Mínima hasta la Liquidación del Contrato - Garantía de Cumplimiento			días
11		IVA		19.00%	
12		Plazo de Ejecución en meses			0.00
13		Costos Directos del Proyecto - Oficial o estimado			\$0.00
14		LC AIU Graficas de control de promedios para los 25 proyectos de la muestra			28.734%
15		Presupuesto proyectado para calculos en la parametrización de las Garantías e Impuestos			\$0.00

Ilustración 12. Datos De Entrada Matriz De Parametrización De La Administración – Garantías. Fuente propia

Celda D3: El interesado en esta celda debe registrar la fecha límite dada para la presentación de la Oferta. Esta fecha está establecida en las condiciones dadas por el contratante. En el caso de que el interesado sea el contratante, este puede determinar la fecha de los estudios de consultoría. La fecha se debe incluir en el formato día/mes/año.

Celda D4: En esta celda se debe registrar el tiempo adicional a la fecha (En días) de la presentación de la oferta con el cual se garantiza la seriedad de la misma donde se deben mantener las condiciones dadas, (basada en el cronograma presentado por la entidad contratante y a los términos de los pliegos de condiciones).

Celda D5: Se registra la fecha en la cual se dará la probable aprobación por parte del ente territorial de la garantía de cumplimiento haciendo una proyección, (basada en el cronograma presentado por la entidad contratante). La fecha se debe incluir en el formato día/mes/año.

Celda D6: Se registra la fecha en la cual probablemente se dará inicio al proyecto haciendo una proyección, (basada en el cronograma presentado por la entidad contratante). La fecha se debe incluir en el formato día/mes/año.

Celda D7: Se registra la fecha en la cual probablemente se dará la finalización del proyecto, a la fecha de inicio se le suma el plazo de ejecución establecido haciéndose una proyección, (basada en el cronograma presentado por la entidad contratante). La fecha se debe incluir en el formato día/mes/año.

Celda D8: Se registra la fecha en la cual probablemente se recibirá el proyecto haciéndose una proyección, (basada en el cronograma presentado por la entidad contratante). La fecha se debe incluir en el formato día/mes/año.

Celda D9: Se registra la fecha en la cual probablemente se liquidará el proyecto haciéndose una proyección, (basada en el cronograma presentado por la entidad contratante). La fecha se debe incluir en el formato día/mes/año.

Celda D10: En esta celda se debe registrar el tiempo (En días) adicionales a la vigencia Mínima hasta la Liquidación del Contrato - Garantía de Cumplimiento de acuerdo a los términos de los pliegos de condiciones.

Celda D10: En la celda se debe registrar el porcentaje (%) de IVA con el cual se debe adelantar la liquidación para este tipo de garantías sobre la prima y los gastos de expedición. Para el año 2018 y si no se establece una nueva reforma tributaria que modifique el porcentaje de liquidación el Porcentaje del impuesto es del 19%.

Celdas D12 y D13: Para estas celdas el plazo de ejecución en meses y los costos directos del proyecto – Oficial o estimado, son arrastrados desde la hoja de cálculo de la parametrización de la Utilidad los cuales fueron establecidos en el momento de su determinación.

Celda D14: Esta celda para el LC AIU Graficas de control de promedios para los 25 proyectos de la muestra se determinó un porcentaje de 28.734%, valor que va a estar predeterminado en la Matriz.

Celda D15: En esta celda se determina el presupuesto proyectado para cálculos en la parametrización de las Garantías e Impuestos, la cual es el resultado de multiplicar los costos directos del proyecto por el porcentaje de AIU obtenido del LC de la Gráfica de control de promedios y sumándole nuevamente los costos directos y formulándose así:

$$D15 = D13 \times D14 + D13$$

Se continúa con las celdas del sexto bloque las cuales serán descritas e indicándose la forma como se deben diligenciar las resaltadas en color amarillo:

MATRIZ DE PARAMETRIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN - GARANTIAS											
Item	Descripción	% Amparo		Observaciones	Vigencia		Prima	Gastos de Expedición	IVA	Liquidación	Valor Parcial
		%	Referencia		Tiempo Días	Descripción				%	
6	Garantias										\$0.00
6.1	Seriedad de la Oferta		Sobre el Valor del presupuesto Oficial o de la Oferta	Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 111- Revisar exigencias en los Pliegos	0.00	Vigente desde la presentación de la oferta y hasta la aprobación de la garantía de cumplimiento del contrato			\$0.00	#DIV/0!	\$0.00
6.2	Garantía de Cumplimiento										
6.2.1	Buen manejo y Correcta Inversión del Anticipo		Sobre la suma establecida como anticipo, ya sea este en dinero o en especie.	Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 118- Revisar exigencias en los Pliegos	0.00	Vigente hasta la liquidación del contrato o hasta la amortización del anticipo, de acuerdo con lo que determine la Entidad Estatal.			\$0.00	#DIV/0!	\$0.00
6.2.2	Pago Anticipado		Sobre la suma establecida como anticipo, ya sea este en dinero o en especie.	Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 119- Revisar exigencias en los Pliegos	0.00	Vigente hasta la liquidación del contrato o hasta que la Entidad Estatal verifique el cumplimiento de todas las actividades o la entrega de todos los bienes o servicios asociados al pago anticipado.			\$0.00	#DIV/0!	\$0.00
6.2.3	Cumplimiento		Sobre el Valor del Contrato	Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 120. Contratos menores a 1.000.000 SMMLV se aplica un % >= 10% - Revisar exigencias en los Pliegos	0.00	Vigencia mínima hasta la liquidación del contrato.			\$0.00	#DIV/0!	\$0.00
6.2.4	Pago de Salarios y Prestaciones Sociales		Sobre el Valor del Contrato	Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 121. El valor de la garantía no puede ser inferior al cinco por ciento (5%) del valor total del contrato. - Revisar exigencias en los Pliegos	1095.00	Vigente por el plazo del contrato y tres (3) años más.			\$0.00	#DIV/0!	\$0.00
6.2.5	Estabilidad y Calidad de la Obra		Sobre el Valor del Contrato	Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 122. La Entidad Estatal debe determinar el valor de esta garantía en los pliegos de condiciones de la Contratación, de acuerdo con el objeto, el valor, la naturaleza y las obligaciones contenidas en el contrato.	1825.00	Vigente por un término no inferior a cinco (5) años contados a partir de la fecha en la cual la Entidad Estatal recibe a satisfacción la obra. La Entidad Estatal puede aceptar que esta garantía tenga una vigencia inferior a cinco (5) años previa justificación técnica de un experto en la materia objeto del contrato. - Revisar exigencias en los Pliegos			\$0.00	#DIV/0!	\$0.00
6.2.6	Calidad del Servicio		Sobre el Valor del Contrato	Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 123. La Entidad Estatal debe determinar el valor y el plazo de la garantía de acuerdo con el objeto, el valor, la naturaleza y las obligaciones contenidas en el contrato.	1825.00	En los contratos de interventoría, la vigencia de este amparo debe ser igual al plazo de la garantía de estabilidad del contrato principal en cumplimiento del parágrafo del artículo 85 de la Ley 1474 de 2011.			\$0.00	#DIV/0!	\$0.00
6.3	Seguros de Daños										
6.3.1	Responsabilidad Civil Extracontractual		Sobre el Valor del Contrato	Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 125 - Revisar exigencias en los Pliegos	0.00	La vigencia de esta garantía deberá ser igual al periodo de ejecución del contrato.			\$0.00	#DIV/0!	\$0.00
Costos Generales - Garantias											\$0.00
% Costos generales - Garantias											#DIV/0!

Ilustración 13. Matriz De Parametrización De La Administración – Garantías. Fuente propia

**Porcentaje (%) Amparo. – Tiempo en días (Columnas D – G)****Seriedad en la Oferta**

Celda D21: Esta celda debe ser diligenciada con el porcentaje establecido sobre el valor del presupuesto oficial o de la oferta. Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 117 y revisar exigencias en los pliegos.

Celda G21: Esta celda es igual a la celda D4, días adicionales a la presentación de la oferta -

**Garantía Seriedad en la Oferta.**

Vigente desde la presentación de la oferta y hasta la aprobación de la garantía de cumplimiento del contrato.

**Buen manejo y Correcta Inversión del Anticipo**

Celda D23: Se diligencia el Porcentaje (%) sobre la suma establecida como anticipo, ya sea este en dinero o en especie. Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 118- Revisar exigencias en los Pliegos.

Celda G23: Esta celda es igual a la celda D9 – D6, que corresponden a la fecha de Liquidación (día/mes/año) menos la fecha de Inicio (día/mes/año).

Vigente hasta la liquidación del contrato o hasta la amortización del anticipo, de acuerdo con lo que determine la Entidad Estatal.

**Pago Anticipado**

Celda D24: Se diligencia el Porcentaje (%) sobre la suma establecida como anticipo, ya sea este en dinero o en especie. Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 118- Revisar exigencias en los Pliegos.

Celda G24: Esta celda es igual a la celda D9 – D6, que corresponden a la Fecha de Liquidación (día/mes/año) menos la Fecha de Inicio (día/mes/año).

Vigente hasta la liquidación del contrato o hasta que la Entidad Estatal verifique el cumplimiento de todas las actividades o la entrega de todos los bienes o servicios asociados al pago anticipado.

**Cumplimiento**

Celda D25: Se diligencia el Porcentaje (%) sobre el Valor del Contrato. Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 120. Contratos menores a 1.000.000 SMMLV se aplica un %  $\geq$  10% - Revisar exigencias en los Pliegos.

Celda G25: Esta celda es igual a la celda D9 – D6 + D10, que corresponden a la Fecha de Liquidación (día/mes/año) menos la Fecha de Inicio (día/mes/año) más los días adicionales a la vigencia Mínima hasta la Liquidación del Contrato - Garantía de Cumplimiento.

Vigencia mínima hasta la liquidación del contrato.

## **Pago de Salarios y Prestaciones Sociales**

Celda D26: Se diligencia el Porcentaje (%) sobre el Valor del Contrato. Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 121. El valor de la garantía no puede ser inferior al cinco por ciento (5%) del valor total del contrato. - Revisar exigencias en los Pliegos

Celda G26: Esta celda es igual a la celda D7 – D6 + 3 años, que corresponden a la Fecha de Finalización (día/mes/año) menos la Fecha de Inicio (día/mes/año) más 3 X 365 días.

Vigente por el plazo del contrato y tres (3) años más.

## **Estabilidad y Calidad de la Obra**

Celda D27: Se diligencia el Porcentaje (%) sobre el Valor del Contrato. Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 122. La Entidad Estatal debe determinar el valor de esta garantía en los pliegos de condiciones de la Contratación, de acuerdo con el objeto, el valor, la naturaleza y las obligaciones contenidas en el contrato.

Celda G27: Esta celda es igual a 5 años, que corresponden a 5 X 365 días.

Vigente por un término no inferior a cinco (5) años contados a partir de la fecha en la cual la Entidad Estatal recibe a satisfacción la obra. La Entidad Estatal puede aceptar que esta garantía tenga una vigencia inferior a cinco (5) años previa justificación técnica de un experto en la materia objeto del contrato. - Revisar exigencias en los Pliegos

**Calidad del Servicio**

Celda D28: Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 125. La Entidad Estatal debe determinar el valor y el plazo de la garantía de acuerdo con el objeto, el valor, la naturaleza y las obligaciones contenidas en el contrato.

Celda G28: Esta celda es igual a 5 años, que corresponden a 5 X 365 días.

En los contratos de interventoría, la vigencia de este amparo debe ser igual al plazo de la garantía de estabilidad del contrato principal en cumplimiento del parágrafo del artículo 85 de la Ley 1474 de 2011.

**Responsabilidad Civil Extracontractual**

Celda D30: Se diligencia el Porcentaje (%) sobre el Valor del Contrato. Para determinar % Amparo se debe revisar el decreto 1510 2013 Art 125 - Revisar exigencias en los Pliegos.

Celda G30: Esta celda es igual a la celda D7 – D6, que corresponden a la Fecha de Finalización (día/mes/año) menos la Fecha de Inicio (día/mes/año).

La vigencia de esta garantía deberá ser igual al período de ejecución del contrato.

**Prima – Gastos de Liquidación (Columnas I – J)**

Para poder establecer los porcentajes de Liquidación de las primas de las póliza, localizados en la columna L de las celdas L21 a L30 , se debe diligencias cada una de las celdas resaltadas en amarillo de la Prima (Columna I) y Gastos de Liquidación (Columna J), para obtener los datos de esas celdas, proponemos el cotizador de primas de pólizas de cumplimiento de Seguros Bonanzas. Es muy importante aclarar que usar este liquidador es opcional para el interesado, el

cual puede orientar la liquidación basado en su experiencia y a su proveedor de garantías; nuestra propuesta respecto al cotizador, no se debe tomar como camisa de fuerza y debe verse como una herramienta de determinación de primas de garantías y se recomienda por su practicidad y fácil acceso, a través del Link <https://www.segurosbonanza.co/cotizar-polizas-de-cumplimiento-licitacion> y desde donde vamos a trabajar con el aplicativo cotizador de Póliza de cumplimiento.

Al accederse a este Link, se presenta la página de Seguros Bonanza, ahí damos Clic en Cotizar (Ilustración 14):



Ilustración 14. Página bienvenida seguros Bonanza – Aplicativo cotizador de Póliza de Cumplimiento. Recuperado de: <https://www.segurosbonanza.co/cotizar-polizas-de-cumplimiento-licitacion>

Inmediatamente se presenta en el cotizador el paso 2/4 y pregunta ¿Qué garantías o Amparos le exige el contrato? (Ilustración 15)



Cotizador de primas para  
**Póliza** de cumplimiento

(57-2) 667 67 39  
SÍGUENOS /    
Agencia de Seguros

---

▶ Video Tutorial
Inicio
Nosotros
Servicios
Productos
Preguntas Frecuentes
Cotice aquí sus pólizas
Contacto
Política de tratamiento de datos personales

### ¿Qué garantías o Amparos le exige el contrato?

Paso 2/4

- Póliza de Seriedad de Oferta (S.O.)
- Cumplimiento del contrato
- Buen manejo de anticipo
- Salarios y Prestaciones Sociales
- Estabilidad de obra
- Calidad de los servicios prestados
- Calidad y correcto funcionamiento de los equipos suministrados
- Responsabilidad Civil Extracontractual

Atrás
Siguiete



Dirección: Oficina Principal Cali: Avenida 5A Norte No. 23N - 67  
Barrio Versalles, Cali, Colombia  
P.BX: 03-79 667 67 39  
Cali, (515) 559 7707  
Correo: bonanza@segurosbonanza.com.co

Enlaces de Interés

- PASSECOLODA - EL PAIS

- REVISTA SEMANA

Políticas de Privacidad Términos y Condiciones

SEGUROS BONANZA  
©2015 Todos los derechos reservados

Ilustración 15. ¿Qué garantías o amparos que exige el contrato?. Recuperado de: <https://www.segurosbonanza.co/cotizar-polizas-de-cumplimiento-licitacion>

De la lista de opciones que se presenta de garantías o amparos, el interesado selecciona las que requiere exigir para el contrato en caso de ser el contratante o las que le exige el contrato en caso de ser el oferente y da clic en Siguiete (Ilustración 16).

### ¿Qué garantías o Amparos le exige el contrato?

- Póliza de Seriedad de Oferta (S.O.)
- Cumplimiento del contrato
- Buen manejo de anticipo
- Salarios y Prestaciones Sociales
- Estabilidad de obra
- Calidad de los servicios prestados
- Calidad y correcto funcionamiento de los equipos suministrados
- Responsabilidad Civil Extracontractual

Atrás
Siguiete

Ilustración 16. Selección de garantías o amparos que exige el contrato. Recuperado de: <https://www.segurosbonanza.co/cotizar-polizas-de-cumplimiento-licitacion>

A continuación, se presenta en el cotizador el primer amparo seleccionado que para el caso del ejemplo que venimos demostrando es la Póliza de la Seriedad de oferta (S.O). En la celda del cotizador Valor de la oferta, se debe digitar el valor de la oferta con la cual el contratista se va a presentar (También puede ser el valor oficial si así lo exige el interesado contratante) en la licitación. Se debe digitar sin puntos ni comas (Ilustración 17).

SEGUROS BONANZA Cotizador de primas para Póliza de cumplimiento 157-21 667 67 39 SÍGUENOS / f t Agencia de Seguros

Vídeo Tutorial Inicio Nosotros Servicios Productos Preguntas Frecuentes Cotice aquí sus pólizas Contacto Política de tratamiento de datos personales

**Póliza de Seriedad de Oferta (S.O.)** Paso 3/9

Valor de la oferta con la cual el contratista se va a presentar en la licitación. Digitar sin puntos ni comas.

Valor de la oferta: 1.000.000.000

Porcentaje: %

Valor asegurado \* *Puede digitar directamente el valor asegurado*

Vigencia \* *Vigencia sugerida: 30 días*

Los campos con asterisco (\*) son obligatorios

Atrás **Siguiente (Buen manejo de anticipo)**

Calculadora de vigencia en días: Días, Meses, Años, Total días

Ilustración 17. Cotizador Póliza de Seriedad de Oferta (S.O.) – Valor de la Oferta. Recuperado de: <https://www.segurosbonanza.co/cotizar-polizas-de-cumplimiento-licitacion>

En la celda de porcentaje (%) se debe incluir el porcentaje exigido por el contratante para calcular el valor asegurado que debe tener la póliza de seriedad de oferta (Ilustración 18).

SEGUROS BONANZA Cotizador de primas para Póliza de cumplimiento 157-21 667 67 39 SÍGUENOS / f t Agencia de Seguros

Vídeo Tutorial Inicio Nosotros Servicios Productos Preguntas Frecuentes Cotice aquí sus pólizas Contacto Política de tratamiento de datos personales

**Póliza de Seriedad de Oferta (S.O.)** Paso 3/9

Porcentaje exigido para calcular el valor asegurado que debe tener la póliza de seriedad de oferta

Valor de la oferta: 1.000.000.000

Porcentaje: 100 %

Valor asegurado \* *Puede digitar directamente el valor asegurado*: 1.000.000.000

Vigencia \* *Vigencia sugerida: 30 días*

Los campos con asterisco (\*) son obligatorios

Atrás **Siguiente (Buen manejo de anticipo)**

Calculadora de vigencia en días: Días, Meses, Años, Total días

Ilustración 18. Cotizador Póliza de Seriedad de Oferta (S.O.) – Porcentaje (%). Recuperado de: <https://www.segurosbonanza.co/cotizar-polizas-de-cumplimiento-licitacion>

Al incluirse el porcentaje exigido, automáticamente se muestra el valor asegurado de la S.O. De igual forma se da opción en esa casilla de digitarse el valor asegurado (Ilustración 18).

SEGUROS **BONANZA** Cotizador de primas para Póliza de cumplimiento (57-2) 667 67 39 SÍGUENOS / Agencia de Seguros

Videos Tutorial Inicio Nosotros Servicios Productos Preguntas Frecuentes Cotice aquí sus pólizas Contacto Política de tratamiento de datos personales

**Póliza de Seriedad de Oferta (S.O.)** Paso 3/9

Valor de la oferta: 1,000,000,000

Porcentaje: 100 %

Valor asegurado \*: 1,000,000,000

Vigencia \*:

Calculadora de vigencia en días: Días, Meses, Años, Total días

Los campos con asterisco (\*) son obligatorios

Atrás Siguiente (Buen manejo de anticipo)

Ilustración 19. Cotizador Póliza de Seriedad de Oferta (S.O.) – Valor Asegurado. Recuperado de: <https://www.segurosbonanza.co/cotizar-polizas-de-cumplimiento-licitacion>

Seguidamente y para finalizar con la póliza de S.O., se debe definir el término de la Vigencia de la póliza S.O. en días y para ello se presenta como herramienta auxiliar la calculadora de vigencias en días, la cual muestra 3 celdas que pueden ser usadas para los días, los meses o los años de acuerdo a la necesidad para convertirlos a un total días (Automático). El valor que se da en la celda de Total días, automáticamente se arrastra a la celda de Vigencia del cotizador. Si no se desea utilizar la calculadora se puede incluir la Vigencia en días directamente en la celda (Ilustración 19).

SEGUROS **BONANZA**

Cotizador de primas para  
**Póliza** de cumplimiento

157-2) 647 47 39  
SIGUENOS / f t  
Agencia de Seguros

Video Tutorial Inicio Nosotros Servicios Productos Preguntas Frecuentes Cotice aquí sus pólizas Contacto Política de tratamiento de datos personales

**Póliza de Seriedad de Oferta (S.O.)** **Paso 3/9**

Valor de la oferta  
1.000.000.000

Porcentaje  
100 %

Valor asegurado \*  
1.000.000.000

Vigencia \*  
150

Calculadora de vigencia en días  
Días 30  
Meses 4  
Años 1  
Total días 150

Vigencia de la póliza de seriedad de oferta en días.

Los campos con asterisco (\*) son obligatorios

Atrás Siguiente (Buen manejo de anticipo)

*Ilustración 20. Cotizador Póliza de Seriedad de Oferta (S.O.) – Vigencia. Recuperado de: <https://www.segurosbonanza.co/cotizar-polizas-de-cumplimiento-licitacion>*

Al finalizar con la póliza de S.O. de acuerdo a el listado seleccionado por el interesado (Ilustración 16) se da siguiente y que para el caso del ejemplo se desplegará ahora la póliza de Buen manejo del anticipo; debe ser diligenciada de igual manera que la anterior (S.O.) y teniendo en cuenta los requisitos legales de la póliza, plasmados en la Matriz de parametrización (Ilustración 12) y del contratante. Para las demás pólizas se debe cumplir con el mismo procedimiento descrito y cumpliéndose con los requisitos legales de las pólizas, plasmados en la Matriz de parametrización de la administración - garantías (Ilustración 12) y del contratante. Paso seguido al finalizarse el ciclo de diligenciamiento de cada uno de los amparos, el cotizador solicita los datos de contacto, los cuales deben ser diligenciados en su totalidad para que, a vuelta de correo electrónico, la aseguradora envíe la cotización de las garantías o amparos (Ilustración 21) y se da clic siguiente.

### DATOS DE CONTACTO

Por favor ingrese sus datos para acceder a la cotización

Nombre \*

Email \*

Identificación del Contrato (Nombre, Número u Otro) \*

Empresa \*

Celular \*

He leído y acepto la política de tratamiento de datos y soy mayor de edad\*

La Agencia de Seguros Bonanza podrá continuar con el tratamiento de mis datos personales, de acuerdo a la política de privacidad los cuales podrán ser utilizados de manera confidencial para uso exclusivo de la empresa con fines comerciales y contractuales.

[Políticas de privacidad](#)

No soy un robot

[Privacidad](#) [Condiciones](#)

*Ilustración 21. Cotizador Póliza de Seriedad de Oferta – Datos de Contacto. Recuperado de:*  
<https://www.segurosbonanza.co/cotizar-polizas-de-cumplimiento-licitacion>

Inmediatamente se muestra un resumen de primas del proyecto (Ilustración 21) y llega al correo electrónico igualmente un resumen (Ilustración 22) y se puede cerrar el cotizador o realizar una nueva cotización.

#### RESUMEN DE PRIMAS DEL PROYECTO 91481300

SERIEDAD DE OFERTA	\$ 1.000.000
GASTOS DE EXPEDICIÓN	\$ 5.000
IVA 19,00%	\$ 190.950
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 1.195.950</b>
BUEN MANEJO DE ANTICIPO	\$ 195.288
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	\$ 648.000
SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES	\$ 300.082
ESTABILIDAD DE OBRA	\$ 4.500.000
GASTOS DE EXPEDICIÓN	\$ 5.000
IVA 19,00%	\$ 1.073.190
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 6.721.560</b>
RESPONSABILIDAD CIVIL	\$ 250.685
GASTOS DE EXPEDICIÓN	\$ 5.000
IVA 19,00%	\$ 48.580
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 304.265</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 8.221.775</b>

**Importante:** la presente cotización no garantiza la expedición de la póliza.  
 La prima calculada es aproximada, porque depende de las políticas de las compañías de seguros.

*Ilustración 22. Cotizador Póliza de Seriedad de Oferta – Resumen de Primas del Proyecto. Recuperado de:*  
<https://www.segurosbonanza.co/cotizar-polizas-de-cumplimiento-licitacion>

Solicitud de Cotización Pólizas

COTIZADOR PÓLIZAS DE CUMPLIMIENTO SEGUROS BONANZA <polizas@segurosbonanza.co>  
 Hoy, 12:24 p.m.  
 Usual: fernand@segurosbonanza.com.co; desarrollo@segurexsystems.com

Bandaja de entrada  
 Solicitud de cotización de pólizas enviada por:  
 Nombre: OSCAR RODRIGUEZ  
 Email: oscar\_rodriguez12@hotmail.com  
 Identificación del Contrato (Nombre, Número u Otro): 91481300  
 Telefono: 3003378242

**SEGUROS BONANZA** Simulador de primas para **Póliza de cumplimiento** Bienvenido

**RESUMEN DE PRIMAS DEL PROYECTO 91481300**

SERIEDAD DE OFERTA	\$ 1.000.000
GASTOS DE EXPEDICIÓN	\$ 5.000
IVA 19.00%	\$ 190.950
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 1.195.950</b>
Buen manejo de anticipo	\$ 105.288
Cumplimiento del contrato	\$ 642.000
Salarios y Prestaciones Sociales	\$ 200.082
Estabilidad de obra	\$ 4.500.000
GASTOS DE EXPEDICIÓN	\$ 5.000
IVA 19.00%	\$ 1.073.190
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 6.721.560</b>
RESPONSABILIDAD CIVIL	\$ 250.685
GASTOS DE EXPEDICIÓN	\$ 5.000
IVA 19.00%	\$ 48.580
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 304.265</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 8.221.775</b>

[¡Comprar póliza ya!](#)

IMPORTANTE: LA PRESENTE COTIZACIÓN NO GARANTIZA LA EXPEDICIÓN DE LA PÓLIZA. LA PRIMA CALCULADA ES APROXIMADA, PORQUE DEPENDE DE LAS POLÍTICAS DE LAS COMPAÑÍAS DE SEGUROS.

Ilustración 23. Cotizador Póliza de Seriedad de Oferta – Correo electrónico Resumen de Primas del Proyecto. Recuperado de: <https://www.segurosbonanza.co/cotizar-polizas-de-cumplimiento-licitacion>

Continuando con la Matriz de parametrización de la administración – Garantías, con los resultados obtenidos del Cotizador de las garantías o amparos, se procede a diligenciarse las celdas de las Columnas I y J (21 a 30).

Celdas I y J (21 a 30): Estas celdas se diligencias tomándose los valores de las primas y gastos de expedición presentados en el resumen póliza por póliza. Para el caso de los gastos de expedición compartidos, estos se dividen por el número de pólizas y ese valor se digita en la celda correspondiente a ese número de pólizas (Ilustración 12).

Celdas K (21 a 30): Se Liquidada automáticamente el IVA para cada uno de los amparos. Estas celdas están formuladas al sumarse los valores de liquidación de las primas y gastos de expedición y a esos resultados se les aplica el IVA del 19% (Vigente para el año 2018), por ejemplo,  $K21 = (I21 + J21) \times D11$ . De esa forma se calcula el resto de celdas (Ilustración 12).

Celdas M (21 a 30): Se determina automáticamente el Valor parcial de cada Amparo. Estas celdas están formuladas al sumarse la Prima, Gastos de Expedición e IVA, por ejemplo, para la celda  $M21 = I21 + J21 + K21$ . De esa forma se calcula el resto de celdas (Ilustración 12).

Celdas L (21 a 30): Se determina automáticamente el % liquidación de cada amparo. Estas celdas están formuladas al dividir el Valor parcial de cada Garantía sobre el Presupuesto proyectado para cálculos en la parametrización de las Garantías e Impuestos, por ejemplo, para la celda  $L21 = (M21 / D15) \times 100\%$ .

Para finalizar con Matriz de parametrización de la administración – Garantías, se diligencia automáticamente las siguientes celdas

Celda M32: Se realiza el cálculo de los Costos generales - Garantías a través de la sumatoria de los Valores parciales ( $\sum M21$  a  $M30$ ).

Celda M33: Se realiza el cálculo del % Costos generales – Garantías, el cual se obtiene de dividir los Costos generales – Garantías sobre los Costos Directos del Proyecto - Oficial o estimado.  $M33 = (M32 / D13) \times 100\%$ .

Este % calculado, hace parte del porcentaje de la Administración (A).

#### 9.6.1.1.4 Carga Tributaria

Se presenta en formato Excel una nueva matriz para la Parametrización de los Costos Generales del Proyecto – Impuestos. Se desarrolla en una nueva hoja de cálculo, donde se trabajan los costos que generan y que son requeridos para el proyecto, los cuales también hacen parte del porcentaje (%) a utilizar dentro de los costos Indirectos para las obras públicas que se desarrollen en Manizales en el departamento de Caldas.

La matriz propuesta, planteada en un séptimo bloque, liquida automáticamente los costos de los impuestos y muestra el % Costos generales – Impuestos. Previo a esta matriz, se deben establecer y registrar los datos de entrada en las celdas resaltadas en color amarillo como a continuación se describe:

	A	B	C	D	E
2					
3		<b>DATOS DE ENTRADAS</b>			
4		Estampilla Bienestar Adulto Mayor Municipio de Manizales Acuerdo 0794 08 Noviembre 2012			2.00%
5		Estampilla Bienestar Adulto Mayor Departamento de Caldas Ordenanza 783 del 2016			3.00%
6		Plazo de Ejecución del Proyecto en Meses		0.00	
7		Costos Directos del Proyecto - Oficial o Estimado		\$0.00	
8		LC AIU Graficas de control de promedios para los 25 proyectos de la muestra		28.734%	
9		Presupuesto proyectado para calculos en la parametrización de las Garantias e Impuestos		\$0.00	
10					
11		<b>MATRIZ DE PARAMETRIZACIÓN COSTOS GENERALES DEL PROYECTO - IMPUESTOS</b>			
12		<b>Item</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Tasa</b>	<b>Valor Parcial</b>
13					
14		<b>7</b>	<b>Impuestos - Manizales</b>		
15		7.1	Contribución Especial Seguridad	5.00%	\$0.00
16		7.2	Retención en la Fuente	2.00%	\$0.00
17		7.3	Rede ICA	0.37%	\$0.00
18		7.4	Estampilla ProUniversidad	1.00%	\$0.00
19		7.5	Estampilla Adulto Mayor	0.00%	\$0.00
20		7.6	4 x 1000	0.40%	\$0.00
21		7.6	Fiducia	1.00%	\$0.00
22					
23			<b>Costos Generales - Impuestos</b>		<b>\$0.00</b>
24			<b>% Costos generales - Impuestos</b>		<b>#¡DIV/0!</b>

Ilustración 24. Matriz de Parametrización Costos Generales Del Proyecto – Impuestos. Recuperado de: <https://www.segurosbonanza.co/cotizar-polizas-de-cumplimiento-licitacion>

Para definir el porcentaje con el que se debe liquidar la Estampilla Bienestar Adulto Mayor, se debe definir si el proyecto es originado desde el Municipio o el Departamento y para ello se debe seleccionar como se indica a continuación.

Celda D4: Estampilla Bienestar Adulto Mayor Municipio de Manizales Acuerdo 0794 08 noviembre 2012. En esa celda se debe Seleccionar SI o NO, para ello se recomienda ver el Acuerdo 0794 del 2012 para determinar quiénes son Sujetos Pasivos y liquidar este impuesto por un porcentaje (%) del 2% (Celda E4).

Celda D5: Estampilla Bienestar Adulto Mayor Departamento de Caldas Ordenanza 783 del 2016. En esa celda se debe Seleccione SI o NO, para ello se recomienda ver la Ordenanza 783 del 2016 para determinar quiénes son Sujetos Pasivos y liquidar este impuesto por un porcentaje (%) del 3% (Celda E5).

Se debe tener presente que las celdas anteriores no pueden tener simultáneamente el mismo valor (SI o NO)

Celda D6: Plazo de Ejecución del Proyecto en Meses. Esta celda arrastra el valor desde la Matriz de Parametrización de la Utilidad Celda D4.

Celda D7: Costos Directos del Proyecto - Oficial o Estimado. Esta celda arrastra el valor desde la Matriz de Parametrización de la Utilidad Celda D5.

Celda D8: Esta celda para el LC AIU Gráficas de control de promedios para los 25 proyectos de la muestra se determinó un porcentaje de 28.734%, valor que va a estar predeterminado en la Matriz.

Celda D9: En esta celda se determina el Presupuesto proyectado para cálculos en la parametrización de las Garantías e Impuestos, la cual es el resultado de multiplicar los costos directos del proyecto por el porcentaje de AIU obtenido del LC de la Gráfica de control de promedios y sumándole nuevamente los costos directos y formulándose así:

$$D9 = D7 \times D8 + D7$$

Se continúa con las celdas del séptimo bloque, las cuales serán descritas e indicándose la forma como se formularon para que realice el cálculo de liquidación de forma automática de los valores parciales de los impuestos.

### **Contribución Especial Seguridad**

Celda D15: Se establece un 5% de Porcentaje de Liquidación.

Celda E15: Formulada para determinar el valor Parcial. Resultado de multiplicar el Presupuesto proyectado para cálculos en la parametrización de las Garantías e Impuestos por la Tasa del 5%, es decir,  $E15 = D15 \times D9$ .

### **Retención en la Fuente**

Celda D16: Se establece un 2% de Porcentaje de Liquidación.

Celda E16: Formulada para determinar el valor Parcial. Resultado de multiplicar el Presupuesto proyectado para cálculos en la parametrización de las Garantías e Impuestos por la Tasa del 2%, es decir,  $E16 = D16 \times D9$ .

**Rete ICA**

Celda D17: Se establece un 0.37% de Porcentaje de Liquidación.

Celda E17: Formulada para determinar el valor Parcial. Resultado de multiplicar el Presupuesto proyectado para cálculos en la parametrización de las Garantías e Impuestos por la Tasa del 0.37%, es decir,  $E17 = D17 \times D9$ .

**Estampilla Pro Universidad**

Celda D18: Se establece un 1% de Porcentaje de Liquidación.

Celda E18: Formulada para determinar el valor Parcial. Resultado de multiplicar el Presupuesto proyectado para cálculos en la parametrización de las Garantías e Impuestos por la Tasa del 1%, es decir,  $E18 = D18 \times D9$ .

**Estampilla Adulto Mayor**

Celda D19: Se establece un (1% o 2%) de Porcentaje de Liquidación, de acuerdo a la selección que se de en las celdas D4 y D5

Celda E19: Formulada para determinar el valor Parcial. Resultado de multiplicar el Presupuesto proyectado para cálculos en la parametrización de las Garantías e Impuestos por la Tasa del (1% o 2%) es decir,  $E19 = D19 \times D9$ .

**Cuatro por mil (4 x 1000)**

Celda D20: Se establece un 0.4% de Porcentaje de Liquidación.

Celda E20: Formulada para determinar el valor Parcial. Resultado de multiplicar el Presupuesto proyectado para cálculos en la parametrización de las Garantías e Impuestos por la Tasa del 0.4% es decir,  $E20 = D20 \times D9$ .

**Fiducia**

Celda D201: Se establece un 1% de Porcentaje de Liquidación.

Celda E20: Formulada para determinar el valor Parcial. Resultado de multiplicar el Presupuesto proyectado para cálculos en la parametrización de las Garantías e Impuestos por la Tasa del 1% es decir,  $E21 = D21 \times D9$ .

Para finalizar con Matriz de Parametrización Costos Generales del Proyecto – Impuestos, se diligencian automáticamente las siguientes celdas

Celda E23: Se realiza el cálculo de los Costos generales – Impuestos a través de la sumatoria de los Valores parciales ( $\sum E15$  a  $E21$ ).

Celda E24: Se realiza el cálculo del % Costos generales – Impuestos, el cual se obtiene de dividir los Costos generales – Impuestos sobre los Costos Directos del Proyecto - Oficial o estimado.  $E24 = (E23 / D7) \times 100\%$ .

Este % calculado, hace parte del porcentaje de la Administración (A).

### 9.6.1.2 Parametrización Imprevistos

Con en concepto de la Contraloría General de Antioquia, sumado al artículo “De la A.I.U hacia la A.U en los contratos de obra: una solución necesaria”, escrito por el doctor Jorge Hernán Beltrán Pardo donde dice textualmente: “Así las cosas, bajo la normativa actual, carece de sentido discriminar la “I” en el A.I.U. toda vez que, en gracia de discusión, si se tratase de riesgos imprevisibles, estos no podrían ser cancelados anticipadamente por la entidad contratante si no se acredita su causación, ya sea que los mismos sean externos a las partes y no hayan podido preverse; y por otra parte, si aceptamos que la “I” se refiere a los riesgos previsibles a cargo del contratista, igualmente carecería de sentido incorporar ese valor en ese rubro, dado que a la luz del documento CONPES 3714 de 2011 y la Ley 1150, esos riesgos deben incorporarse en el valor de la oferta, lo que indica que ya no hacen parte de los costos indirectos del contrato de obra, sino de los directos de los precios unitarios en las respectivas cantidades de obra y APU.

De esta manera, podríamos señalar a manera de conclusión que en la actualidad y bajo la normativa vigente, no debemos hablar de A.I.U sino de A.U (Administración y Utilidad) lo que resolvería de una parte la discusión sobre la naturaleza y alcance de la “I”; de otra parte, si deben o no reintegrarse los dineros cancelados al contratista por ese concepto, si esa “I” se ha convertido en una utilidad disfrazada que evade impuestos dada la forma de gravar tributariamente ese tipo de contratos.

Así las cosas, gana el contratista, porque al elaborar una propuesta seria en la que incluya los riesgos previsibles asumidos por este en el contrato, no correrían por su cuenta los no incluidos; gana la administración, que no paga un valor no causado y cuya destinación no es clara dada la

confusión sobre su alcance y naturaleza; y ganan los entes de control en la medida en que se cierra esa discusión innecesaria.” (Pardo, 2014)

Y con el análisis planteado en las gráficas de control de medias y rangos de los Imprevistos obtenidas del control estadístico del Proceso a la muestra de los 25 proyectos en el que se pudo establecer para el caso de las medias, un comportamiento de los porcentajes manejados entre los Límites Superior LCS e Inferior y el LCI con un valor como Límite Central de 1.54% y que en el caso de los rangos todos de igual forma se mantienen entre los Límites superior e Inferior y se refleja un rango de 4.02% como LC.

Proponemos para la parametrización, un porcentaje de Imprevisto dentro del AIU con una cuantía del 2% para los proyectos de Obras públicas en el municipio de Manizales, con lo cual estimamos que el valor tomado para los imprevistos, debe ser empleado teniendo como referencia todos los riesgos previsible que se puedan generar en la ejecución del proyecto, donde se sabe que siempre existirá la probabilidad de que en determinadas actividades, se den eventos fortuitos que no se contemplaron el análisis de los riesgos, con la consecuencia de que el valor económico de los imprevistos NO los alcance a suplir; es así que atados a la subjetividad que se maneja en muchos de los proyectos de Manizales con el poder de decisión que se le da al contratista o al establecimiento del mismos por parte de la entidad pública como un % máximo, e inclusive tomando la decisión de eliminarlos de los procesos licitatorios, pueden conllevar a dificultades económicas, comprendiendo siempre que si se hace la tarea completa al trabajarse juiciosamente la evaluación de los riesgos, se minimizará significativamente la probabilidad de que se presente cualquier imprevisto y si se da, de que él % dado al Imprevisto, soporte eficientemente el evento.

En síntesis, al parametrizar el porcentaje de los imprevistos, proponiendo el 2% como un valor para este, coincidimos con el concepto de la Contraloría general de Antioquia y en el pensamiento del doctor Jorge Hernán Beltrán Pardo que a simple vista parecería que es contradictorio con nuestra propuesta, pues aunque el concepto de la contraloría se reconozcan los imprevistos solo con las debidas justificaciones para ser pagados y el doctor Beltrán proponga su eliminación, la propuesta es mantenerlos para el caso de que sean requeridos, sean justificados como indica el concepto de la contraloría pero en caso contrario de no poder ser justificados se contemple sea usado este monto como colchón ante el evento requiera ajuste en sus cantidades como mayores cantidades de obras, es decir convertir matemáticamente este porcentaje de Imprevistos a cero (0) y el valor inicialmente pactado como imprevistos convertirlo a costos directos.

#### **9.6.1.3 Parametrización de la Utilidad.**

Con base a las gráficas de control de medias y rangos de las Utilidades obtenidas del control estadístico del Proceso a la muestra de los 25 proyectos, Se observa que, para el caso de las medias, los comportamientos de los porcentajes manejados en los proyectos se mantienen entre los Límites Superior LCS e Inferior LCI y estableciéndose un límite Central de 5.96%.

En cuanto a la gráfica de control de rangos solo uno de estos se sale del límite superior LCS que analizando en retrospectiva los proyectos, este comportamiento obedece a un porcentaje alto establecido en la Utilidad del 10% comparados con los demás, para el proyecto “Obras A Precios Unitarios Fijos De Remodelación Y Adecuación Y Modernización Del Recinto De Sesiones De La Asamblea Departamental De Caldas, Ubicados En El Segundo Piso Del Palacio De La Gobernación De Caldas” en el cual maneja un costo directo del \$66.231.552, y se establece el

porcentaje del AIU de forma subjetiva sin obedecer a ninguna metodología previa. Los demás rangos se mantienen dentro de los LCS Y LCI y obteniéndose un rango central de 2% para la totalidad de los proyectos.

De acuerdo a la Aproximación Metodológica para el cálculo del AIU planteada por Rojas Miguel y Bohórquez Natalia de donde referenciamos los siguientes porcentajes estimados, según el tipo de contratos de construcción:

TIPO	ADMON	IMPREVISTO	UTILIDAD
Admon Delegada	10% - 15%	2% - 4%	5% - 6% (acordado entre partes)
Precio Unitario	10% - 14%	8% - 30%	5% - 10%
Precio Global	12% - 18%	4% - 6%	5% - 8%

*Tabla 12. Porcentajes Estimados, según el tipo de contratos de construcción.*

*Recuperado de Aproximación Metodológica Para El Cálculo Del AIU.*

<http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v77n162/a30v77n162.pdf>

Que, en contexto con el análisis previo estadístico, planteamos para la parametrización de la Utilidad en los proyectos de obras públicas de Manizales; el uso de los % de Utilidades entre 4.5% y 9% sujetos a rango para los costos directos de los proyectos de construcción en Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMMV) ajustables a la vigencia del año de determinación; en concordancia con la Matriz propuesta por el IDU para el cálculo del AIU:

% DE UTILIDAD SEGÚN RANGOS DE COSTOS DIRECTOS DEL CONTRATO				Año	Salario Mínimo
				2018	\$781,242.00
*Rangos Costos Directos Contrato de Construcción (SMMLV) - \$				*Utilidad	
Desde		Hasta			
0	\$0.00	1500	\$1,171,863,000.00	9.00%	
1500.000001	\$1,171,863,001.00	30000	\$23,437,260,000.00	7.00%	
30000.000001	\$23,437,260,001.00	60000	\$46,874,520,000.00	6.00%	
60000.000001	\$46,874,520,001.00	200000	\$156,248,400,000.00	5.00%	
200000.000001	\$156,248,400,001.00	en adelante	en adelante	4.50%	

Tabla 13. Porcentaje de Utilidad según rangos de costos directos del contrato. Fuente Propia.

\* % Utilidades y Rangos Costo directos (SMMLV) tomados de la matriz del IDU para el cálculo del AIU año 2012.  
[ftp://ftp.ani.gov.co/Estudios%20Cordoba%20y%20Sucre/Cap%C3%ADtulo\\_ix\\_Presupuesto/G%204%20C%207%20PRES%20Construccion%20CAPEX/A%2003%20AIU/C%207%20Calculo%20AIU.xlsx](ftp://ftp.ani.gov.co/Estudios%20Cordoba%20y%20Sucre/Cap%C3%ADtulo_ix_Presupuesto/G%204%20C%207%20PRES%20Construccion%20CAPEX/A%2003%20AIU/C%207%20Calculo%20AIU.xlsx)

Si analizamos las dos tablas, encontramos que para la Utilidad se maneja un % Mínimo de 4.5% y un Máximo de 10%, y en la gráfica de control de medias se calculó un LC de 5.96%, por lo que no se hace nada descabellado fijar estos porcentajes al incremento de costos directos de los proyectos donde los % de las Utilidades van decreciendo. Aunque él % de la utilidad corresponde exclusivamente al oferente, observamos que en los estudios previos de la mayoría de los proyectos se establezcan y se defina un % para la misma, por tal motivo proponemos en la parametrización de la utilidad establecer como tope mínimo un 4.5% un máximo de 9%, donde el rango entre una y otra es de 4%, garantizándose así un margen de utilidad confiable para el contratante y contratista.

Por lo anterior se plantea la siguiente matriz, para parametrizar la utilidad, registrándose la información en las celdas resaltadas de color amarillo y se definen de la siguiente manera:

MATRIZ DE PARAMETRIZACIÓN DE LA UTILIDAD						
Plazo de Ejecución del Proyecto en Meses						
Costos Directos del Proyecto - Oficial o Estimado						
% DE UTILIDAD SEGÚN RANGOS DE COSTOS DIRECTOS DEL CONTRATO					Año	Salario Mínimo
					2018	\$781,242.00
<b>*Rangos Costos Directos Contrato de Construcción (SMMLV) - \$</b>						
Desde			Hasta		% Utilidad	
0	\$0.00	1500	\$1,171,863,000.00	9.00%		
1500.000001	\$1,171,863,001.00	30000	\$23,437,260,000.00	7.00%		
30000.000001	\$23,437,260,001.00	60000	\$46,874,520,000.00	6.00%		
60000.000001	\$46,874,520,001.00	200000	\$156,248,400,000.00	5.00%		
200000.000001	\$156,248,400,001.00	en adelante	en adelante	4.50%		
Fuente Propia						
Observaciones						
% Utilidad (U) para el Proyecto	9.00%	Por defecto se establece el 9%				
Notas:						
* % Utilidades y Rangos Costo directos (SMMLV) tomados de la matriz del IDU para el cálculo del AIU año 2012						
<a href="ftp://ftp.ani.gov.co/Estudios%20Cordoba%20y%20Sucre/Cap%C3%ADtulo%20ix.%20Presupuesto/G%204%20C%207%20PRES%20Const%20ruccion%20CAPEX/A%2003%20AIU/C%207%20Calculo%20AIU.xlsx">ftp://ftp.ani.gov.co/Estudios%20Cordoba%20y%20Sucre/Cap%C3%ADtulo%20ix.%20Presupuesto/G%204%20C%207%20PRES%20Const%20ruccion%20CAPEX/A%2003%20AIU/C%207%20Calculo%20AIU.xlsx</a>						

Ilustración 25. Matriz de Parametrización de la Utilidad. Fuente Propia.

Celda D4: En esta celda se debe diligenciar el plazo de ejecución del proyecto en meses, que se encuentra definido en los pliegos de licitación o para el caso del Ente Territorial en adelante (ET, sea Alcaldía o Gobernación) o cualquier otra entidad que adelante procesos de obras públicas en el municipio de Manizales, este será el establecido a través de la consultoría.

Celda D5: Se debe registrar el costo directo en pesos colombianos que para el caso puede ser el del presupuesto oficial establecido en los pliegos de licitación o el calculado para la oferta por el (los) proponente(s), según sea el interesado que se encuentra desarrollando el ejercicio.

Celda E8: Se diligencia el año en el cual se desarrolla la parametrización de la utilidad.

Celda F8: Se registra el monto en pesos colombianos del SMMLV para el año en el cual se desarrolla el ejercicio.

Celdas B11 a B15: Se muestran los valores iniciales en SMMLV de los rangos de los costos directos.

Celdas C11 a C15: Se muestran los valores iniciales en pesos colombianos de los rangos de los costos directos.

Celdas D11 a D15: Se muestran los valores de cierre en SMMLV de los rangos de los costos directos.

Celdas E11 a E15: Se muestran los valores de cierre en pesos colombianos de los rangos de los costos directos.

Celdas F11 a F15: Se muestran los porcentajes de Utilidad a Utilizarse, dependiendo del rango en el que se ubiquen los costos directos del proyecto.

Celda C18: En esta celda se calcula automáticamente el porcentaje de la Utilidad tomado de las celdas F11 a F15 de acuerdo a la ubicación de los costos directos del proyecto entre los rangos preestablecidos.

El porcentaje (%) obtenido en la celda C18, hace parte del porcentaje (%) de la Administración.

### 9.6.2 Parametrización del AIU.

Para finalizar la parametrización se compila en la siguiente tabla, los diferentes porcentajes calculados y que se describen a continuación:

	A	B	C
1			
2			
3		<b>% AIU Proyecto - Parametrizado</b>	
4		<b>% Administración</b>	<b>#¡DIV/0!</b>
5		% Personal del Proyecto	#¡DIV/0!
6		% Costos generales - Varios	#¡DIV/0!
7		% Costos generales - Garantías	#¡DIV/0!
8		% Costos generales - Impuestos	#¡DIV/0!
9			
10		<b>% imprevistos</b>	<b>2.00%</b>
11			
12		<b>% Utilidad (U)</b>	<b>9.00%</b>
13			
14		<b>TOTAL % AIU</b>	<b>#¡DIV/0!</b>
15			

Ilustración 26. Porcentaje AIU Proyecto – Parametrizado. Fuente Propia.

#### Porcentaje Administración.

Para el Porcentaje de la Administración se arrastra de las matrices correspondientes los % Personal del Proyecto (Celda C5), % Costos generales – Varios (Celda C6), % Costos generales – Garantías (Celda C7) y % Costos generales – Impuestos (Celdas C8).

Celda C4: % Administración, es el resultado sumatorio de las celdas C5 a C8. ( $\sum$  C5 a C8)

#### Porcentaje Imprevistos

Celda C10: Para los imprevistos se estableció un porcentaje del 2%

**Porcentaje Utilidad**

Celda C12: Para el % de la Utilidad se arrastra desde la Matriz de la Parametrización de la Utilidad, que por defecto establece un porcentaje del 9%.

Celda C14: TOTAL % AIU. En esta celda se suman las celdas  $C4 + C10 + C12$  y es el valor parametrizado de la metodología presentada.

## 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La parametrización propuesta permite garantizar la trazabilidad de su cálculo, tomando en cuenta normatividad, estudios previos o pliegos de condiciones, es decir toda la información referente.

Se identifica la normatividad vigente aplicable en la liquidación de impuestos referenciándose las diferentes tasas para los mismos.

La parametrización propuesta para el AIU permite definir y controlar cada una de las variables requeridas para su estimación.

Aunque parametrizar el AIU es muy complejo debido a su multiplicidad de variables y a su estado cambiante por requerimientos de normatividad o de los mismos del proyecto, a través de la parametrización propuesta se logra consolidar y establecer todas estas variables que pueden ser revisadas o definidas por el interesado.

Según la caracterización dentro del análisis de las metodologías implementadas por los contratistas, el 48% no visualiza en el SECOP un estudio de las diferentes variables que conforman el porcentaje de la administración. Con la parametrización se establece una herramienta que fácilmente evidenciará la metodología implementada por el interesado; lo cual garantiza en caso de requerirse, una revisión de las diferentes variables que contempló en su cálculo.

Se determinan las garantías y sus porcentajes de amparo requeridos de acuerdo a la normatividad vigente.

De acuerdo a la caracterización realizada dentro del análisis de las metodologías implementadas por los contratistas del municipio de Manizales se encontró que el 28% no implementa el porcentaje de imprevistos. Para la parametrización se establece un imprevisto en el municipio del 2%, el cual debe ser justificado como indica el concepto de la contraloría en el caso de ser cobrado; caso contrario, de no ser justificado se use como costos directos con las mayores cantidades de obras, permitiendo un equilibrio matemático del balance presupuestal al convertir el porcentaje de Imprevistos a cero y el valor inicialmente pactado como imprevistos trasladarlo a costos directos.

De acuerdo a la matriz del IDU y a los montos máximos presupuestales encontrados en los costos directos de los 25 proyectos tomados como muestra, se manejaría una utilidad mínima del 6% que es acorde a la obtenida de la gráfica de medias del 5,96%. El parámetro establece un porcentaje base de utilidad del 9%, que se toma como rango máximo para proyectos que no superen los 1500 SMMLV, que para este caso aproximadamente es el 50%. Lo que lleva a que el parámetro general establecido para el AIU supere las gráficas de medias muestrales.

La implementación de la metodología PMBOK permitió estandarizar los procesos lógicos en la gestión del proyecto para definir y aplicar las variables requeridas en la parametrización del porcentaje del AIU.

Todo personal nuevo que desee realizar una parametrización del AUI debe tener conocimientos básicos en administración y ejecución de obras públicas con el fin de garantizar resultados óptimos y válidos.

Para establecer la contraprestación mensual del personal profesional, técnico y administrativo del proyecto se requiere que el interesado previamente defina los montos salariales con cualquiera de las metodologías legales vigentes.

Para liquidación de las primas de las garantías requeridas en el proyecto se recomienda el cotizador de pólizas de cumplimiento a través de seguros Bonanza por la simplicidad y fácil acceso en la web. No obstante, es de libre albedrío del interesado recurrir a la experiencia o a proveedor en este tipo de garantía.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Actualicese. (2008). Actualicese. *Decreto 2474 de 07-07-2008*. Recuperado el 19 de 08 de 2018, de <https://actualicese.com/normatividad/2008/07/07/decreto-2474-de-07-07-2008/>
- Actualicese. (2016). Actualicese.com. *Manejo tributario del AIU en contratos de obra pública*. Recuperado el 08 de 07 de 2018, de <https://actualicese.com/actualidad/2016/02/02/manejo-tributario-del-aiu-en-contratos-de-obra-publica/>
- Alcaldía de Manizales. (2018). *Sala de prensa Alcaldía de Manizales*. Recuperado el 2015 de 09 de 2018, de <http://saladeprensamanizales.com/noticia/7489>
- Beltrán, J. (2014). Beltrán Pardo Abogados & Asociados. *De la A.I.U hacia la A.U en los contratos de obra: una solución necesaria*. Recuperado el 18 de 08 de 2018, de <http://www.beltranpardo.com/news/detail/de-la-a-i-u-hacia-la-a-u-en-los-contratos-de-obra-una-solucion-necesaria>
- Carro, R., & González, D. (s.f.). *Control estadístico de procesos*. Universidad nacional de la plata.
- Colombia Compra Eficiente. (2018). Colombia compra eficiente. *Guía de garantías en procesos de contratación*. Recuperado el 19 de 08 de 2018, de [https://www.colombiacompra.gov.co/sites/cce\\_public/files/cce\\_documents/cce\\_guia\\_garantias.pdf](https://www.colombiacompra.gov.co/sites/cce_public/files/cce_documents/cce_guia_garantias.pdf)
- Colombia Compra Eficiente. (2018). Colombia Compra Eficiente. *Guía para los Procesos de Contratación de obra pública*. Recuperado el 22 de 09 de 2018, de Colombia Compra

Eficiente:

[https://www.colombiacompra.gov.co/sites/default/files/manuales/20140708\\_guia\\_para\\_los\\_procesos\\_de\\_contratacion\\_de\\_obra\\_publica.pdf](https://www.colombiacompra.gov.co/sites/default/files/manuales/20140708_guia_para_los_procesos_de_contratacion_de_obra_publica.pdf)

Colombia Compra Eficiente. (2018). Colombia Compra Eficiente. *Colombia compra eficiente*.

Recuperado el 16 de 09 de 2018, de Colombia Compra Eficiente:

<https://www.colombiacompra.gov.co/colombia-compra/colombia-compra-eficiente>

Concejo Minicipal de Manizales. (2012). Manizales.gov.co. *Acuerdo nro. 0794 del 8 de*

*noviembre de 2012 .por medio del cual se autoriza la emisión de la estampilla para el bienestar del adulto mayor"*, 9. Manizales. Recuperado el 15 de 09 de 2018, de

<http://manizales.gov.co/RecursosAlcaldia/201506041550071822.pdf>

Concejo Municipal de Manizales. (2012). *Manizales.gov.co*. Recuperado el 15 de 09 de 2018, de

<http://manizales.gov.co/RecursosAlcaldia/201506041546313266.pdf>

Consuegra, J. (s.f). CONSTRUDATA. *Introducir Cantidades de Obra*. Recuperado el 20 de 10 de 2018, de

<http://www.construdata.com/bancoconocimiento/c/construplan/Definir1b.htm>

Contraloría General de Antioquia,. (2012). Concepto 2010100025282. Medellín. Recuperado el 16 de 09 de 2018

Cristancho, C., & Suárez, J. (2013). repository.ucatolica.edu.co. *Estudio sobre la estimación del A.I.U. (administración, utilidades e imprevistos) en empresas que desarrollan proyectos de ingeniería civil en la ciudad de Bogotá*. Recuperado el 20 de 10 de 2018, de

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/891/2/ESTUDIO%20SOBRE%20LA>

%20ESTIMACI%C3%93N%20DEL%20A.I.U.%20%20EN%20EMPRESAS%20QUE%  
20DESARROLLAN%20PROYECTOS%20DE%20INGENIER%C3%8DA%20CIVIL.p  
df

Gerencie.com. (2018). A.I.U. Recuperado el 07 de 07 de 2018, de

<https://www.gerencie.com/aiu.html>

GOBIERNO DE CALDAS. (2016). *GACETA DEPARTAMENTAL No. 066 DE 2016-08-02*.

Recuperado el 15 de 10 de 2018, de Ordenanza No. 783 del 2016-08-02:

<https://sig.caldas.gov.co/cgi/secciones/tramites/exportarInformeWord.php?portal=T&tramiteId=33045&informeId=26&tamHoja=C&formato=pdf&archivos%5B%5D=73255>

La contratación estatal en colombia. (2017). *¿Será lo mismo “contrato de obra” que “contrato de obra pública”? Efectos tributarios de esta diferenciación*. Recuperado el 15 de 09 de 2018, de <http://contratacionestatal.blogspot.com/2017/>

Lledó, P. (2013). *Administración de Proyectos: El ABC para un Director de Proyectos exitoso*.

Victoria, Canadá: UCI Universidad para la Cooperación Internacional. Recuperado el 18 de 09 de 2019

Pardo, J. (2014). *Beltran Pardo Abogados & Asociados S.A.S*. Recuperado el 09 de 10 de 2018, de <http://www.beltranpardo.com/news/detail/de-la-a-i-u-hacia-la-a-u-en-los-contratos-de-obra-una-solucion-necesaria>

Project Management Institute, Inc. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®)*. Newton Square, Pensilvania, E.E.U.U:

GLOBALSTANDART. Recuperado el 18 de 09 de 2018

Rojas, M., & Bohorquez, N. (2009). Scielo. *aproximación metodológica para el cálculo del AIU*

. Recuperado el 01 de 07 de 2018, de

<http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v77n162/a30v77n162.pdf>

Vargas, G. (2014). *Porcentaje de Imprevistos del -AIU Administración, Imprevistos y Utilidad,*

*en los Contratos de Obra.* (C. C. ANTIOQUIA, Ed.) Medellín, Colombia. Recuperado el

16 de 09 de 2018, de

[file:///C:/Users/User/Downloads/porcentaje\\_de\\_imprevistos\\_en\\_la\\_contratacin\\_de\\_obras.](file:///C:/Users/User/Downloads/porcentaje_de_imprevistos_en_la_contratacin_de_obras.pdf)

pdf