

**Metodología para evaluar la conveniencia en la participación de procesos de  
contratación de obra pública con la Fuerza Aérea Colombiana**

**DIEGO FERNANDO CLAROS GÓMEZ**

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD EAFIT  
MEDELLÍN  
2017**

**Metodología para evaluar la conveniencia en la participación de procesos de  
contratación de obra pública con la Fuerza Aérea Colombiana**

**DIEGO FERNANDO CLAROS GÓMEZ**

Proyecto para optar por el título de Magíster en Ingeniería

Asesor

**MSc. Luis Fernando Botero Botero**

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD EAFIT  
MEDELLÍN  
2017**

## Glosario

Para tener una mejor interpretación del contexto en el cual se desarrolla este proyecto, a continuación se definen algunos de los términos empleados en el presente documento. Los significados se obtienen de los documentos de Pliego de Condiciones Definitivos de los procesos de Licitación Pública No. LP-RH-001 DE 2016 de la Agencia Pública de Empleo del SENA Regional Huila, Licitación Pública No 046-00-A-COFAC-DINSA-2016 de la Fuerza Aérea Colombiana, Decreto 1082 de 2015 y Colombia Compra Eficiente.

Las expresiones utilizadas con mayúscula inicial deben ser entendidas con el significado que se indica a continuación. Otros términos utilizados con mayúscula inicial deben ser entendidas de acuerdo con la definición contenida en el Decreto 1082 de 2015. Los términos no definidos a continuación deben entenderse de acuerdo con su significado natural y obvio.

**Adjudicación:** es la decisión final de la entidad contratante, expedida por medio de un acto administrativo que determina el adjudicatario del Proceso de Contratación (PC).

**Adjudicatario:** es el proponente a quien se le adjudica el proceso, por haber presentado una propuesta que cumple con lo requerido en el pliego de condiciones y se considera en relación con las demás, la propuesta más conveniente en el proceso de selección.

**Clasificador de Bienes y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC):** *The United Nations Standard Products and Services Code®* - UNSPSC - Código Estándar de Productos y Servicios de Naciones Unidas, es una metodología uniforme de codificación utilizada para clasificar productos y servicios fundamentada en un arreglo jerárquico y en una estructura lógica. La versión implementada en Colombia es la UNSPSC, V.14.080, traducida al español.

**Colombia Compra Eficiente:** Agencia Nacional de Contratación Pública creada por medio del Decreto-Ley 4170 de 2011.

**Contratista:** es el proponente que resulte adjudicatario y suscriba el contrato.

**Contrato:** es el negocio jurídico que se suscribe entre la entidad y el adjudicatario, por medio del cual se imponen a las partes obligaciones recíprocas y se conceden derechos correlativos que instrumentan la relación contractual que se busca establecer a través del PC.

**Especificaciones:** son los procesos y procedimientos técnicos generales o particulares. Según el caso a los que se debe ceñir el contratista durante la ejecución de las obras, para obtener los resultados objeto del contrato.

**Estimación del Riesgo:** es la valoración del riesgo en términos monetarios o porcentuales.

**Entidad – Entidad Estatal:** de acuerdo a lo definido por el artículo 2 de la Ley 80 de 1993 son *La Nación, las regiones, los departamentos, las provincias, el Distrito Capital y los distritos especiales, las áreas metropolitanas, las asociaciones de municipios, los territorios indígenas y los municipios; los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado, las sociedades de economía mixta en las que el Estado tenga participación superior al cincuenta por ciento (50%), así como las entidades descentralizadas indirectas y las demás personas jurídicas en las que exista dicha participación pública mayoritaria, cualquiera sea la denominación que ellas adopten, en todos los órdenes y niveles,* de igual forma a las que se refieren los artículos 10, 14 y 24 de la Ley 1150 de 2007 y aquellas entidades que por disposición de la ley deban aplicar la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007, o las normas que las modifiquen, aclaren adicionen o sustituyan.

**Proceso de Selección:** es el proceso de selección objetiva que se reglamenta en el pliego de condiciones con el propósito de seleccionar la propuesta que, conforme a los términos establecidos en el pliego, resulte más favorable a los intereses de la entidad para la celebración del contrato de obra, en consonancia con las Leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007 y sus decretos reglamentarios.

**Pliego de Condiciones:** es la propuesta (o documento de requisitos) presentada por la entidad a los interesados en ser el contratista del proceso de contratación.

**Proceso de Contratación (PC):** conjunto de actos y actividades, y su secuencia, adelantadas por la entidad desde la planeación hasta el vencimiento de las garantías de calidad, estabilidad y mantenimiento, o las condiciones de disposición final o recuperación ambiental de las obras o bienes o el vencimiento del plazo, lo que ocurra más tarde.

**Proponente:** es la persona natural o jurídica o el grupo de personas jurídicas y/o naturales, asociadas entre sí mediante las figuras de consorcio, unión temporal, promesa de sociedad futura o cualquier otro tipo de asociación, que presenta una oferta para participar en el PC.

**Oferta:** es el documento que contiene la propuesta presentada a la entidad por los interesados en ser el contratista del PC.

**Riesgo:** evento que puede generar efectos adversos y de distinta magnitud en el logro de los objetivos del PC o en la ejecución de un contrato.

**RUP:** registro único de proponentes que llevan las cámaras de comercio y en el cual los interesados en participar en PC deben estar inscritos.

**SECOP:** Sistema electrónico para la contratación pública al que se refiere el artículo 3 de la Ley 1150 de 2007.

**SMMLV:** salario mínimo mensual legal vigente. (Decreto 1510 de 2013, artículo 3.)

**TRM:** tasa de cambio representativa del mercado spot de dólares de los Estados Unidos de América certificada por la Superintendencia Financiera de Colombia para una fecha determinada publicada en la página web

## Resumen

El Estado por medio de la contratación está llamado a ser un dinamizador del desarrollo empresarial, de la economía, la producción y el empleo (Pachón, 2014). Sin embargo, la complejidad inherente de los procesos incluye múltiples factores que pueden o no ser tenidos en cuenta por las entidades contratantes. Aquellos factores considerados en el proceso son entregados a los proponentes a través del documento de pliego de condiciones para su análisis. Para poder establecer la viabilidad del proyecto y reducir el riesgo de rentabilidad, la entidad contratante debe desarrollar estudios de mercado y análisis del sector que le permitan a los proponentes la construcción de modelos financieros ajustados a las condiciones específicas. No obstante, la complejidad en la construcción de dichos modelos, sumada a las limitaciones de personal, tiempo y recursos, afectan la efectividad del análisis realizado, poniendo en riesgo el cumplimiento y la rentabilidad de los proyectos.

En este sentido, se requiere la definición de herramientas que faciliten el análisis de los PC y evalúen en cierta medida el grado de rentabilidad y cumplimiento, reduciendo así, las limitaciones de tiempo y costos invertidos por los proponentes en esta actividad. Esta investigación propone una metodología de análisis de proceso de contratación, denominada MECPC (Metodología para Evaluar la Conveniencia en Procesos de Contratación de obra), la cual utiliza como entrada un conjunto de variables identificadas dentro del documento de pliego de condiciones de cada proceso para hacer una clasificación del riesgo de las variables de *rentabilidad* y *cumplimiento*.

Teniendo en cuenta la diversidad de sectores que deben cumplir con los lineamientos de la Ley de contratación y la libertad que tienen estos en la imposición de ciertos requisitos, para el desarrollo de esta metodología fue necesario limitar su alcance en una sola entidad pública. Dado el conocimiento previo del investigador, la entidad seleccionada fue la Fuerza Aérea Colombiana.

De dicha entidad se seleccionó una muestra de 66 PC ejecutados durante la vigencia fiscal del año 2016. A Partir de la información publicada en la plataforma SECOP se extrajo los documentos de pliegos de condiciones definitivos y documentos complementarios que permitieron verificar una trazabilidad en el cumplimiento y rentabilidad de cada proceso. Asimismo, se identificaron 29 variables comunes mencionadas o interpretadas a partir de los documentos de pliegos de condiciones que constituyen las variables de entrada en la metodología. Por otra parte, los documentos complementarios permitieron identificar factores asociados a la rentabilidad y cumplimiento que permitieron cuantificar estas dos variables (variables de salida). Las 32 variables totales fueron analizadas mediante técnicas de análisis multivariado para corroborar la relación entre variables de entrada y salida. Finalmente, se identificó, con un precisión del 83%, que la técnica de árbol de decisiones, es la más apropiada para identificar una heurística de clasificación del riesgo en las variables de rentabilidad y cumplimiento.

## Tabla de contenido

Glosario.....	3
Resumen.....	6
Tabla de contenido.....	7
Índice de ilustraciones.....	9
Índice de tablas.....	10
1 Introducción.....	11
2 Descripción del problema.....	13
3 Justificación.....	14
4 Objetivos.....	15
4.1 Objetivo general.....	15
4.2 Objetivos específicos.....	15
5 Marco de referencia.....	16
5.1 Marco teórico.....	16
5.1.1 Regulación jurídica de la contratación estatal en Colombia.....	16
5.1.2 Análisis de la Entidad (Fuerza Aérea Colombiana).....	17
5.1.3 Análisis multivariado.....	22
5.2 Estado del arte.....	24
6 Metodología.....	28
6.1 Selección de procesos de contratación.....	29
6.2 Identificación de variables dentro del pliego de condiciones definitivo.....	32
6.3 Cálculo de variables rentabilidad y cumplimiento.....	37
6.3.1 Rentabilidad.....	38
6.3.2 Cumplimiento (Anexos 5A, 5B y 5C).....	41
6.4 Análisis multivariado.....	43
6.4.1 Carga de información al sistema.....	44
6.4.2 Conversión de variables.....	44
6.4.3 Caracterización de variables.....	45
6.4.4 Análisis de correlación.....	45
6.4.5 Escalamiento multidimensional.....	46
6.4.6 Regresión lineal.....	47
6.4.7 Árbol de decisión.....	47
7 Resultados.....	49

7.1	Caracterización de las variables de salida .....	49
7.2	Variables independientes .....	50
7.3	Resumen de variables relacionadas .....	73
7.4	Escalamiento multidimensional .....	75
7.5	Análisis de regresión lineal.....	76
7.6	Árboles de decisión.....	78
8	Conclusiones .....	81
9	Bibliografía .....	83
10	Anexos .....	86
10.1	Anexo 1 – Población Filtro 1 .....	86
10.2	Anexo 2 – Población Filtro 2 .....	115
10.3	Anexo 3 – Muestras .....	126
10.4	Anexo 4A – Ponderación variable rentabilidad procesos de mínima .....	128
10.5	Anexo 4B – Ponderación variable rentabilidad procesos de licitación .....	130
10.6	Anexo 4C – Ponderación variable rentabilidad procesos de menor cuantía ..	131
10.7	Anexo 5A – Ponderación variable cumplimiento procesos de mínima.....	133
10.8	Anexo 5B – Ponderación variable cumplimiento procesos de licitación.....	135
10.9	Anexo 5C – Ponderación variable cumplimiento procesos de menor cuantía	136
10.10	Anexo 6 – Matriz de variables .....	138

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1 - Caracterización variables de salida .....	49
Ilustración 2 - Caracterización variable unidad de ejecución respecto a la rentabilidad .....	52
Ilustración 3 - Caracterización variable unidad de ejecución respecto al cumplimiento .....	53
Ilustración 4 - Caracterización variable población respecto al cumplimiento .....	54
Ilustración 5 - Caracterización variable población respecto a la rentabilidad .....	55
Ilustración 6 - Caracterización variable distancia respecto a la rentabilidad .....	56
Ilustración 7 - Caracterización variable distancia respecto al cumplimiento.....	56
Ilustración 8 - Caracterización variable temperatura respecto a la rentabilidad.....	57
Ilustración 9 - Caracterización variable temperatura respecto al cumplimiento .....	58
Ilustración 10- Caracterización variable área respecto a la rentabilidad .....	59
Ilustración 11 - Caracterización variable área respecto al cumplimiento.....	59
Ilustración 12 - Caracterización variable medios de transporte respecto a la rentabilidad .....	60
Ilustración 13 - Caracterización variable medios de transporte respecto al cumplimiento.....	61
Ilustración 14 - Caracterización variable anticipo respecto a la rentabilidad .....	62
Ilustración 15 - Caracterización variable anticipo respecto al cumplimiento .....	62
Ilustración 16 - Caracterización variable tipo de proceso respecto a la rentabilidad .....	63
Ilustración 17 - Caracterización variable tipo de proceso respecto al cumplimiento .....	64
Ilustración 18 - Caracterización variable interventoría respecto a la rentabilidad .....	65
Ilustración 19 - Caracterización variable interventoría respecto al cumplimiento.....	66
Ilustración 20 - Caracterización variable APU respecto a la rentabilidad .....	67
Ilustración 21 - Caracterización variable APU respecto al cumplimiento .....	67
Ilustración 22 - Caracterización variable certificaciones respecto a la rentabilidad .....	69
Ilustración 23 - Caracterización variable certificaciones respecto al cumplimiento.....	69
Ilustración 24 - Caracterización variable número de fórmulas respecto a la rentabilidad .....	72
Ilustración 25 - Caracterización variable número de fórmulas respecto al cumplimiento .....	73
Ilustración 26 - Correlación técnica escalamiento multidimensional en función de rentabilidad..	75
Ilustración 27 - Correlación técnica escalamiento multidimensional en función cumplimiento ....	76
Ilustración 28 - Correlación técnica regresión lineal en función de la rentabilidad.....	77
Ilustración 29 - Correlación técnica regresión lineal en función del cumplimiento .....	78
Ilustración 30 - Correlación técnica árbol de decisiones en función de la rentabilidad .....	79
Ilustración 31 - Correlación técnica árbol de decisiones en función del cumplimiento .....	80

## Índice de tablas

Tabla 1 - Matriz de confusión.....	23
Tabla 2 - Registros SECOP I, contratos de obra con la FAC .....	29
Tabla 3 - Filtro 1 para selección de población.....	29
Tabla 4 - Nivel de confianza para valores de $Z_{\alpha}$ .....	31
Tabla 5 - Ponderación selección de muestra .....	32
Tabla 6 - Transformación variable número de habitantes.....	34
Tabla 7 - Transformación variable distancia.....	34
Tabla 8 - Transformación variable temperatura .....	34
Tabla 9 - Transformación variable área.....	35
Tabla 10 - Criterio para asignación de pesos en función de pagos.....	39
Tabla 11 - Criterio para asignación de pesos en función de adiciones en tiempo .....	42
Tabla 12- Criterio para asignación de pesos en función de adiciones en valor .....	42
Tabla 13 - Criterio para asignación de pesos en función de incremento en tiempo .....	43
Tabla 14- Caracterización variable presupuesto oficial.....	50
Tabla 15 - Caracterización variable Número de pagos.....	50
Tabla 16 - Caracterización variable duración .....	50
Tabla 17 - Caracterización variable códigos UNSPSC .....	51
Tabla 18 - Caracterización variable cantidad de actividades.....	51
Tabla 19 - Caracterización variable No de profesionales .....	51
Tabla 20 - Caracterización variable población .....	54
Tabla 21- Caracterización variable distancia.....	55
Tabla 22 - Caracterización variable temperatura .....	57
Tabla 23 - Caracterización variable área.....	58
Tabla 24 - Caracterización variable medios de transporte.....	60
Tabla 25 - Caracterización variable anticipo .....	61
Tabla 26 - Caracterización variable tipo de proceso.....	63
Tabla 27 - Caracterización variable TIRM .....	64
Tabla 28 - Caracterización variable interventoría.....	65
Tabla 29- Caracterización variable APU.....	66
Tabla 30 - Caracterización variable porcentaje de amparos.....	68
Tabla 31 - Caracterización variable certificaciones de experiencia .....	68
Tabla 32 - Caracterización variable índice de liquidez.....	70
Tabla 33 - Caracterización variable índice de endeudamiento.....	70
Tabla 34 - Caracterización variable razón de cobertura de intereses .....	70
Tabla 35 - Caracterización variable rentabilidad sobre patrimonio.....	71
Tabla 36 - Caracterización variable rentabilidad sobre activos .....	71
Tabla 37 - Caracterización variable puntaje ponderado factor económico.....	71
Tabla 38 - Caracterización variable puntaje ponderado factor técnico.....	71
Tabla 39 - Caracterización variable número de formulas .....	72
Tabla 40 - Resumen correlación de variables de entrada .....	73
Tabla 41 - Coeficiente de la técnica regresión lineal.....	76

# 1 Introducción

En Colombia, la contratación pública es un mecanismo creado para satisfacer los requerimientos de infraestructura de las entidades del Estado y constituye una de las fuentes más importantes de empleo en el gremio de la construcción. Según la Organización Mundial del Comercio (OMC), las compras del Estado representan entre un 10% y 15% del producto interno bruto (PIB) (WTO.ORG, 2017). Desde la adopción de la Ley 80 de 1993 hasta la actualidad, el Estado ha establecido diferentes criterios que regulan los medios a través de los cuales se hace efectivo este proceso, buscando reducir los vacíos que se generan en los Procesos de Contratación (PC).

A pesar de la planeación y la intervención de diferentes profesionales por parte del Estado en los PC, los proyectos pueden estar influenciados por factores como la localidad en la que se ejecutan, su estructuración, los entornos sociales, políticos, económicos que los rodea, entre otros. Dicha influencia puede derivar en costos no considerados dentro de su presupuesto. Con ello, se generan sobrecostos asociados a los riesgos, la financiación u otras actividades a título gratuito que provocan un desbalance económico y posibles pérdidas para el contratista, evidenciado solo en el flujo final del proyecto.

Las variables que pueden influenciar en el costo final de un proyecto no siempre se conocen o controlan. En este sentido, es necesario identificar las variables que suministran las entidades contratantes a través de los documentos publicados en el SECOP. A partir de dichas variables es posible proponer y desarrollar una metodología que permita analizar los PC y sirva como herramienta para la toma de decisión sobre la participación de los procesos por parte de los proponentes sin tener que realizar una evaluación detallada de su presupuesto. Como resultado, se espera reducir el riesgo por incumplimiento y baja rentabilidad que podría asumir un contratista. Una descripción más detallada del escenario problemático es expuesto en el capítulo 2.

Para contribuir con la solución de este problema, esta investigación propone MECPC, una Metodología para Evaluar la Conveniencia de los Procesos de Contratación de obra, la cual se detalla en el capítulo 6.

Con el fin de reducir el sesgo sobre las variables identificables, se seleccionó la Fuerza Aérea Colombiana como la entidad pública de referencia para esta metodología. Los criterios para la selección de esta entidad, así como el marco teórico que da sustento a esta investigación y los antecedentes de la metodología propuestas son expuesto en el capítulo 5.

De dicha entidad se seleccionó una muestra de 66 PC ejecutados durante la vigencia fiscal del año 2016. A Partir de la información publicada en la plataforma SECOP se extrajo los documentos de pliegos de condiciones definitivos y documentos complementarios que permitieron verificar una trazabilidad en el cumplimiento y rentabilidad de cada proceso. A partir de los documentos complementarios se

identificaron los factores asociados a la rentabilidad y cumplimiento que permitieron cuantificar estas dos variables.

El capítulo 7 expone los resultados de la aplicación de técnicas de análisis multivariado sobre las 32 variables propuestas en la metodología, corroborando la relación entre entrada (variables del pliego) y salida (rentabilidad y cumplimiento).

En el capítulo 3 presenta la motivación central de esta investigación y el capítulo 4 expone los objetivos desarrollados para este trabajo. Finalmente, el capítulo 8 resume las conclusiones obtenidas y propone líneas de trabajo futuro.

## 2 Descripción del problema

Según la Guía del PMBOK® un proyecto tiene su origen con la etapa de inicio en las cuales se evalúan la mayor cantidad de variables posibles para determinar su conveniencia (Pm, 2000). Sin embargo, dentro del desarrollo de los PC no se realiza un análisis consciente que estime la conveniencia en la ejecución de este tipo de proyectos, situación que pone en riesgo la rentabilidad esperada por el contratista y el cumplimiento del objeto contractual planteado por la entidad.

En cumplimiento de las obligaciones presupuestales que poseen las entidades estatales y los plazos establecidos por la Ley de contratación pública en Colombia, es necesario limitar los tiempos de análisis de los PC publicados por la entidad. Esta situación induce en la mayoría de casos a omitir por parte de los proponentes una evaluación detallada del proceso que pretenden abordar y participar de la convocatoria sin evaluar su conveniencia.

Dentro de la estructuración de un PC se consideran aspectos, técnicos, contables, financieros, jurídicos y administrativos que permitan dar viabilidad a la ejecución del proyecto, dando cumplimiento al objeto contractual y a la rentabilidad esperada por el contratista. Sin embargo, muchos de estos factores son el resultado de un análisis adaptado de procesos anterior bajo otros esquemas de contratación.

La suma de estos factores ha trasladado la responsabilidad del éxito en la ejecución de un PC, a la propia ejecución y como resultado de ello son las múltiples modificaciones al contrato original (plazo, valor y/o especificaciones) o en el peor de los casos su caducidad.

Considerando que el principal limitante (tiempo) para adelantar un análisis más profundo en la estructuración de un PC en la mayoría de los casos no se puede modificar, es necesario recurrir a otras alternativas que permitan obtener preliminarmente su conveniencia a la hora de abordar o publicar un PC.

El desarrollo de la informática a través de la historia como herramienta de análisis y procesamiento de la información, ha permitido facilitar un concepto que, según Vallejos, reúne las ventajas de áreas como la estadística, la inteligencia artificial, la computación gráfica, las bases de datos y el procesamiento masivo, el cual se denomina minería de datos (Vallejos, 2006).

Apoyado bajo este concepto y fundamentados en las publicaciones de PC realizadas por una entidad estatal, ¿Cómo puede la minería de datos ayudar a evaluar la conveniencia en la participación de PC con una entidad pública?

### 3 Justificación

La contratación pública en Colombia es un mecanismo a través de la cual las empresas constructoras o profesionales independientes, ingenieros y arquitectos, acceden a la ejecución de un proyecto de obra civil con el Estado.

De acuerdo con el perfil y la experiencia de cada proponente es posible acudir a los Procesos de Contratación (PC) con el fin de resultar favorecidos en estas convocatorias.

Cada entidad a través de los lineamientos establecidos en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y sus decretos reglamentarios, establece los criterios y procedimientos que permiten la selección objetiva del contratista. De acuerdo con lo establecido en el decreto 1082 de 2015, subsección 1 – *Planeación*, los PC deben obedecer a un análisis consciente de la necesidad y una justificación de su alcance. Partiendo de este hecho, cada entidad establece los costos asociados a los proyectos y la forma como mitiga o da cobertura a los riesgos asociados a su ejecución. Este es el punto en el cual por falta de planeación o desconocimiento de los factores que pueden afectar la ejecución de un proyecto, se omiten criterios esenciales para la estructuración de los proyectos, subvalorando su alcance e incurriendo en sobrecostos no estimados por la Entidad.

Cuando se aborda el análisis de una convocatoria propuesta por el Estado, generalmente los tiempos y el personal que analizan el proyecto son limitados. De aquí la necesidad de plantear una metodología, clara y objetiva que permita establecer un criterio para definir cuando un proyecto, por los factores mencionados anteriormente, no cumplen con las expectativas de utilidad esperada por el contratista y donde la información necesaria para establecer este criterio esté contenida en el mismo documento de pliegos de condiciones entregado por la entidad.

Esta herramienta permitiría a los profesionales de la contratación, reducir el tiempo de análisis y crear un filtro para identificar los PC más favorables de acuerdo a sus características y condiciones para su ejecución. De igual forma establecer criterios de comparación desde el punto de vista de la rentabilidad, con otros procesos de similares características.

## 4 Objetivos

### 4.1 Objetivo general

Desarrollar una metodología que permita evaluar la conveniencia en la participación de procesos de contratación de obra pública con la Fuerza Aérea Colombiana a través de la minería de datos.

### 4.2 Objetivos específicos

1. Seleccionar los procesos de contratación desarrollados por la Fuerza Aérea Colombiana que serán objeto de análisis.
2. Identificar dentro de los pliegos de condiciones definitivos, las variables insumo para el análisis correlacional.
3. Calcular para los PC seleccionados las variables rentabilidad y cumplimiento de forma objetiva, para el análisis correlacional.
4. Aplicar diferentes técnicas de análisis multivariado para identificar una heurística de clasificación del riesgo en las variables de rentabilidad y cumplimiento.

## 5 Marco de referencia

### 5.1 Marco teórico

Para el desarrollo de este proyecto es necesario revisar el marco legal que rige los PC y conocer como las entidades establecen criterios para la selección de contratistas. Por otra parte, se dará una breve descripción de la Fuerza Aérea Colombiana con el fin de establecer su entorno y las condiciones en las cuales se desarrollan los proyectos de construcción, objeto de esta investigación.

#### 5.1.1 Regulación jurídica de la contratación estatal en Colombia

La Constitución Política de Colombia en su artículo 150, da facultades al Congreso, para expedir el estatuto general de contratación de la administración pública (EGCP) (Pachón, 2014). Este estatuto está conformado por la Ley 80 de 1993 con las leyes y/o decretos que lo modifican.

Para el alcance y los fines que se pretende en este proyecto de investigación, se contextualizará únicamente la Ley 80 de 1993 como insumo básico de la contratación, la Ley 1150 de 2007 que a pesar de las modificaciones que ha tenido en los últimos años a través de diferentes decretos, es insumo esencial en las mejoras que planteó para la Ley 80 de 1993 y finalmente el decreto 1082 de 2015, que en materia de contratación es la reglamentación vigente que compila las modificaciones realizadas en los últimos años a la Ley 1150 de 2007.

- **LEY 80 DE 1993**, define en su artículo 1º; *la presente ley tiene por objeto disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales.*
- **LEY 1150 DE 2007** 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.
- **DECRETO 1082 DE 2015** *Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector administrativo de Planeación Nacional*

##### 5.1.1.1 Ley 80 de 1993

Con la expedición de la Ley 80 de 1993 se regula la contratación pública en Colombia y se establecen los mecanismos a través de los cuales las entidades del Estado pueden satisfacer sus necesidades en materia de contratación.

La Ley 80, definen, las entidades y los servidores públicos, objeto de aplicación, establece los derechos y deberes de las entidades y los contratistas, las inhabilidades para la

contratación y los principios rectores que fundamentan la contratación pública en Colombia.

Por otra parte con la expedición de la Ley 80, se eliminan trámites que facilitaron el desarrollo de los PC y se terminó con atribuciones departamentales para la expedición de códigos de contratación.

#### *5.1.1.2 Ley 1150 de 2007*

La Ley 1150 de 2007, complementa y deroga algunas disposiciones definidas por la Ley 80, con el fin de implementar medidas enmarcadas dentro de los conceptos de eficiencia y transparencia.

Con la Ley 1150 se introduce el concepto de objetividad para la selección ofertas, y define las modalidades de selección, en su artículo 6, reglamenta el registro único de proponentes RUP y establece una serie de conceptos que estandarizan los procedimientos de contratación de las entidades.

#### *5.1.1.3 Decreto 1082 de 2015*

De acuerdo con lo establecido en su Título 1, Artículo 2.1.1.1. Objeto. “compilar la normatividad expedida por el Gobierno nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del Sector Administrativo de Planeación Nacional” (Decreto 1082, 2015, p.4).

El decreto 1082 depura la normatividad vigente en materia de contratación, eliminando los apartados, artículos o frases derogados a través del tiempo desde la Ley 80 de 1993 hasta la expedición del decreto.

### *5.1.2 Análisis de la Entidad (Fuerza Aérea Colombiana)*

La Fuerza Aérea Colombiana es una entidad del Estado, perteneciente al Ministerio de Defensa Nacional como una de las tres Fuerzas Militares (Ejército, Armada y Fuerza Aérea) de Colombia, tiene su origen desde la Ley 126 de 1919, con la cual creó la aviación militar de este país.

Para el desarrollo del presente proyecto se toma como referente esta entidad, considerando el hecho de ser una entidad pública de acuerdo con lo establecido en el artículo 2 de la Ley 80 de 1993, de igual forma, plantea dentro de su esquema de contratación una estructura similar en cada proceso, facilitando el análisis de los pliegos de condiciones publicados para cada proyecto, sus PC en la mayoría de los casos, presenta una condición de pago poco usual con respecto a otras entidades, factor que será de análisis en el desarrollo de la metodología y finalmente gracias a la ubicación estratégica y limitada de sus unidades aéreas, se podrá involucrar proyectos de similares

características en entornos diferentes. Para ello a continuación se describe brevemente las unidades o bases militares que conforman las instalaciones de la Fuerza Aérea Colombiana involucradas en los diferentes PC.

Es de resaltar que el manejo de la información involucrada dentro del presente documento no es confidencial ni de estricto dominio para la FAC, toda la información expuesta ha sido publicada por la entidad al dominio público por las diferentes plataformas que ofrece el estado (SECOP I, página institucional de la fuerza)

#### *5.1.2.1 Unidades aéreas objeto de análisis*

##### **EMAVI – Escuela Militar de Aviación**

La Escuela Militar de Aviación Marco Fidel Suárez, fue instaurada desde 1933 en la hacienda el Guabito de Santiago de Cali, en ella se realiza la formación de los futuros oficiales de la Fuerza Aérea Colombiana en diferentes especialidades. A partir del año 2013 se independiza de EMAVI el componente operativo de la zona para establecer el CACOM-7.

Localización: Cali (Valle)

Población ciudad de localización: 2.394.925 hab.

Distancia a ciudad capital de departamento (km): 0

Temperatura media °C: 25.2 °C

Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 1.65 km<sup>2</sup>

Medios de transporte: Terrestres y Aéreos

##### **ESUFA – Escuela de Suboficiales Fuerza Aérea**

Creada mediante decreto 1144 del 05 de julio de 1932, ESUFA es la escuela para la formación del personal de suboficiales de la Fuerza Aérea Colombiana.

Localización: Madrid (Cundinamarca)

Población ciudad de localización: 79.120 hab.

Distancia a ciudad capital de departamento (km): 32.5 km

Temperatura media °C: 13.8 °C

Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 0.10 km<sup>2</sup>

Medios de transporte: Terrestres y Aéreos

##### **CACOM 1 – Comando Aéreo de Combate No. 1**

Conocida también con el nombre de Base Aérea “Capitán Germán Olano”, nace a partir del conflicto con Perú en 1932, una de las más antiguas y de mayor extensión, cumple un papel importante en el desarrollo de las operaciones aéreas ya que desde 1989 tiene a cargo las únicas aeronaves de combate supersónicas que posee la Nación

Localización: Puerto Salgar (Cundinamarca)

Población ciudad de localización: 19.009 hab.

Distancia a ciudad capital de departamento (km): 191 km

Temperatura media °C: 28.7 °C

Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 7.55 km<sup>2</sup>

Medios de transporte: Terrestres y Aéreos

## CACOM 2 – Comando Aéreo de Combate No. 2

Conocida también como Base Aérea “Capitán Luis F. Gómez Niño”, fundada desde 1933. Según la FAC, esta unidad tiene jurisdicción sobre 269.981 km<sup>2</sup>, el 24% del territorio nacional.

Localización: Apiay (Meta)  
Población ciudad de localización: 495.227 hab.  
Distancia a ciudad capital de departamento (km): 12.3 km  
Temperatura media °C: 25.3 °C  
Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 3.8 km<sup>2</sup>  
Medios de transporte: Terrestres y Aéreos

## CACOM 3 – Comando Aéreo de Combate No. 3

Creada desde el 8 de noviembre de 1977 mediante disposición 7077 del Ministerio de Defensa, tiene como área de influencia la Costa Atlántica.

Localización: Malambo (Atlántico)  
Población ciudad de localización: 123.265 hab.  
Distancia a ciudad capital de departamento (km): 19.7 km  
Temperatura media °C: 27.6 °C  
Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 0.81 km<sup>2</sup>  
Medios de transporte: Terrestres y Aéreos

## CACOM 4 – Comando Aéreo de Combate No. 4

Tiene sus inicios a partir del año 1954 y se caracteriza por su formación de pilotos de ala rotatoria.

Localización: Melgar (Tolima)  
Población ciudad de localización: 36.339 hab.  
Distancia a ciudad capital de departamento (km): 88.6 km  
Temperatura media °C: 27.9 °C  
Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 1.19 km<sup>2</sup>  
Medios de transporte: Terrestres y Aéreos

## CACOM 5 – Comando Aéreo de Combate No. 5

Inaugurada el 3 de noviembre de 1990, con el fin de ejercer mayor control operativo en la zona de Urabá y Magdalena Medio. Realiza operaciones principalmente con aeronaves tipo helicópteros UH-60 Black Hawk.

Localización: Rionegro (Antioquia)  
Población ciudad de localización: 122.231 hab.  
Distancia a ciudad capital de departamento (km): 43 km  
Temperatura media °C: 17.0 °C  
Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 1.06 km<sup>2</sup>  
Medios de transporte: Terrestres y Aéreos

## CACOM 6 – Comando Aéreo de Combate No. 6

Legalizada mediante decreto 765 del 13 de abril de 1934, tiene como área de influencia 190.352 km<sup>2</sup> del sureste del país.

Localización: Tres Esquinas (Caquetá)

Población ciudad de localización: 24.131 hab.  
Distancia a ciudad capital de departamento (km): 155.4 km  
Temperatura media °C: 27.5 °C  
Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 4.5 km<sup>2</sup>  
Medios de transporte: Fluviales y Aéreos

#### CATAM – Comando Aéreo de Transporte Militar

Conocida también como Comando Aéreo de Transporte Militar “Brigadier General Honorario Camilo Daza Álvarez”, entra en operación a partir del 3 de septiembre de 1932.

Localización: Aeropuerto El Dorado (Bogotá D.C)  
Población ciudad de localización: 7.980.001 hab.  
Distancia a ciudad capital de departamento (km): 0  
Temperatura media °C: 13.7 °C  
Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 0.54 km<sup>2</sup>  
Medios de transporte: Terrestres y Aéreos

#### CAMAN – Comando Aéreo de Mantenimiento

Creada mediante Decreto 1756 del 8 de noviembre de 1924, es la unidad pionera en actividades de mantenimiento, dentro de sus instalaciones de dicta instrucción al personal de suboficiales en formación.

Localización: Madrid (Cundinamarca)  
Población ciudad de localización: 79.120 hab.  
Distancia a ciudad capital de departamento (km): 32.5 km  
Temperatura media °C: 13.8 °C  
Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 0.97 km<sup>2</sup>  
Medios de transporte: Terrestres y Aéreos

#### GACAR – Grupo Aéreo del Caribe

En operación a partir del 13 de junio de 1981, se crea a partir de la necesidad de ejercer soberanía sobre las fronteras marítimas de Colombia.

Localización: San Andrés Isla (San Andrés, Providencia y Santa Catalina)  
Población ciudad de localización: 71.946 hab.  
Distancia a ciudad capital de departamento (km): 0  
Temperatura media °C: 27.6 °C  
Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 0.02 km<sup>2</sup>  
Medios de transporte: Aéreos

#### GAORI – Grupo Aéreo del Oriente

Conocida también como Base Aérea "CR. Luis Arturo Rodríguez Meneses", fue creada mediante la resolución No. 426 del 8 de noviembre de 2000.

Localización: Marandúa (Vichada)  
Población ciudad de localización: 15.886 hab.  
Distancia a ciudad capital de departamento (km): 292 km  
Temperatura media °C: 26.2 °C  
Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 11.51 km<sup>2</sup>  
Medios de transporte: Fluviales, Terrestres y Aéreos

### GACAS – Grupo Aéreo del Casanare

Creada mediante disposición N° 584 del 23 de octubre de 2009

Localización: Yopal (Casanare)

Población ciudad de localización: 142.979 hab.

Distancia a ciudad capital de departamento (km): 0

Temperatura media °C: 26.4 °C

Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 0.12 km<sup>2</sup>

Medios de transporte: Terrestres y Aéreos

### GAAMA – Grupo Aéreo del Amazonas

Con el fin de establecer soberanía al sur del territorio colombiano, el Ministerio de Defensa Nacional mediante resolución No 3023 del 03 de junio de 2010, crea y activa el Grupo Aéreo del Amazonas.

Localización: Leticia (Amazonas)

Población ciudad de localización: 41.639 hab.

Distancia a ciudad capital de departamento (km): 3.9 km

Temperatura media °C: 25.9 °C

Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 0.22 km<sup>2</sup>

Medios de transporte: Terrestres y Aéreos

### COFAC – Comando Fuerza Aérea Colombiana

El Comando de la Fuerza Aérea Colombiana, se encuentra ubicado en el Centro Administrativo Nacional (CAN) en Bogotá, en el cual convergen todos los comandos de Fuerza y el Ministerio de Defensa Nacional.

Localización: Bogotá D.C.

Población ciudad de localización: 7.980.001 hab.

Distancia a ciudad capital de departamento (km): 0

Temperatura media °C: 14.9 °C

Área en m<sup>2</sup> de la Unidad: 0.07 km<sup>2</sup>

Medios de transporte: Terrestres y Aéreos

#### 5.1.2.2 *Manual de contratación*

Como se ha mencionado anteriormente, la FAC, por ser una entidad del Estado, debe regular sus procedimientos de contratación, basados en la legislación actual. Es por ello que a partir de las actuales disposiciones del Estado, la entidad ha generado una serie de directrices que permiten a las diferentes unidades aéreas, estandarizar sus procedimientos en el desarrollo de los PC.

De acuerdo con la información publicada por la entidad, existen 3 tomos que conforman el manual de contratación de la FAC. El primer tomo no se encuentra para acceso al público, el tomo 2 define formatos y modelos, está dividido en 3 partes, la primera son formatos publicados por la entidad desde la concepción del proyecto (estudios previos) hasta su liquidación, la segunda parte está conformada por los modelos para la

estructuración de pliegos de condiciones y la parte 3 la conforman los modelos de minutas de contratos.

El tomo 3 del manual lo conforman las normas y jurisprudencia empleada en materia de contratación, la primera parte relaciona las normas vigentes desde la Ley 80 de 1993 hasta la regulación actual y la segunda parte menciona las sentencias en materia de contratación estatal.

### 5.1.3 Análisis multivariado

El análisis multivariante se refiere a un conjunto de métodos estadísticos cuya finalidad es analizar simultáneamente colecciones de datos que corresponden a diversas características obtenidas de los objetos estudiados (Cuadras, 2007). La ventaja de aplicar análisis multivariado frente a técnicas que consideren solamente una o dos variables, es que se pueden encontrar relaciones más complejas y precisas dentro de los datos.

En el caso particular de esta investigación, el conjunto de características a estudiar corresponden al conjunto de variables de entradas extraídas de los documentos de pliego de condiciones y a las variables estimadas en función del resultado de los procesos de contratación, es decir, las variables: grado de rentabilidad y grado de cumplimiento.

Las técnicas que corresponde al análisis multivariado se dividen en tres categorías: *métodos de dependencia*, cuyo objetivo es determinar si el conjunto de variables independientes afecta al conjunto de variables dependientes; *métodos de interdependencia*, los cuales no distinguen entre variables dependientes e independientes, más bien buscan identificar qué variables están relacionadas entre sí; y *métodos estructurales*, en los cuales buscan identificar las relacionadas que forman las variables dependientes e independientes.

Para el alcance de este documento, a continuación se describen las técnicas puntuales de análisis utilizadas para esta investigación.

#### 5.1.3.1 Análisis correlacional

Si bien no hace parte de las técnicas de análisis multivariado al tratarse de una técnica aplicada entre dos variables, el análisis correlacional permite corroborar si existe o no evidencia estadísticamente significativa relación entre las variables de entrada y salida. La medida de correlación corresponde al coeficiente de correlación de Pearson cuyo valor varía de +1 a -1. Los valores negativos indican que las variaciones entre las dos variables son inversas, es decir, mientras una de las variables se incrementa, la otra disminuye. Por el contrario, los valores positivos indican una relación lineal positiva. Por otra parte, los valores cercanos a cero, señalan una pérdida de fuerza de la relación. En forma general se considera que valores de +/- 0.15 y +/- 0.10 se consideran como bajas; entre +/- 0.30 y +/- 0.40 como moderadas, entre +/- 0.50 y +/- 0.70 como moderadamente altas; entre +/- 0.80 y +/- 0.90 como altas; y más de +/- 0.90 muy altas.

### 5.1.3.2 Escalamiento multidimensional (multidimensional scaling MDS)

Esta técnica permite la representación visual de una matriz de datos multidimensional mediante una reducción de las dimensiones de la matriz de observación a solo dos o tres coordenadas. Dichas coordenadas pueden ser llevadas a un plano cartesiano, logran la representación visual de la información. A partir de dicha representación se puede determinar si existen grupos de observaciones que tienda a formar conglomerados en lugares específicos de los cuadrantes (Cuadras, 2007).

### 5.1.3.3 Análisis de regresión lineal

Esta técnica se ajusta a los conjuntos de datos numéricos. Consiste en proponer expresiones que correspondan a la combinación lineal del conjunto de variables de entrada y cuyo resultado es una variable de salida. Los algoritmos computacionales que implementan esta técnica, ajustan los pesos más apropiados a la combinación lineal para lograr la expresión con el mínimo error cuadrático posible en contraste al valor de la variable de salida. La aplicación de esta técnica implica suponer que las variables dependientes e independientes tiene un grado de dependencia lineal.

### 5.1.3.4 Árbol de decisiones

Corresponde a una de las técnicas de predicción desarrollada en Minería de Datos (Vallejos, 2006). La minería de datos se refiere a la combinación de técnicas estadísticas y computacionales que permiten hacer análisis complejos de datos con el objeto de procesar grandes volúmenes de datos y descubrir sobre estos patrones o modelos que permitan explicarlos. La mayor ventaja de la técnica de árbol de decisiones es poder combinar simultáneamente variables numéricas y categóricas. Como resultados, se obtiene un conjunto de reglas que sirven como heurísticas para predecir nuevas entradas dentro de un grupo de salida predefinidos. En el contexto de esta investigación, esta técnica es aplicada para clasificar cada proceso dentro de cuatro grupos: alto riesgo de rentabilidad y baja riesgo de rentabilidad; alto riesgo de incumplimiento y bajo riesgo de incumplimiento.

Para evaluar el grado de efectividad del árbol de decisión se utiliza la matriz de confusión. Cada columna de la matriz representa el número de predicciones de cada clase, mientras que cada fila representa a las instancias en la clase real. En la siguiente tabla se ilustra este concepto.

Tabla 1 – Matriz de confusión

		PREDICCIÓN	
		ALTO	BAJO
	ALTO	Positivo real	Falso negativo
	BAJO	Falso positivo	Negativo real

REAL	BAJO	Falsa alarma	Falso real
------	------	--------------	------------

Teniendo en cuenta la implicación de la predicción propuesta, los valores “Falso negativo” tienen un mayor impacto que los valores de “Falsa alarma”. En la primera caso, se estaría clasificando a un proyecto de alto riesgo como de bajo. Al seguir la indicación del valor predicho, el contratista deberá asumir las consecuencias del riesgo, con posibles sobrecostos o incumplimientos (según la variable predicha). Por otra parte, la consecuencia de los valores “Falsa alarma” es la pérdida de una oportunidad comercial del oferente. En el criterio de esta investigación, el primer efecto tiene un impacto mayor al contratista, y por tanto debe ser minimizado.

Teniendo en cuenta esa observación, se toma como medida de referencia de la precisión del árbol de decisión la siguiente ecuación (Zhao & Zhang, 2008):

(Ecuación 1) Precisión = (Total de Positivo real + Total Falso real) % Total de muestras

La aplicación de estas técnicas como parte de la metodología propuesta se presenta en el capítulo 6. Mientras que los resultados obtenidos para el escenario de estudio seleccionado se exponen en el capítulo 7.

## 5.2 Estado del arte

Como lo afirma la Organización Mundial del Comercio (OMC), la contratación pública tiene una considerable importancia económica tanto a nivel nacional como internacional, y representa una proporción significativa del PIB (WTO.ORG, 2017). Según Maite Vázquez, en España se mueven alrededor de 130.000 millones de euros en procesos de contratación al año, estructurados por cerca de 10.000 entidades del estado, lo que representa un PIB del 15.5% en ese país y un 19% en la Unión Europea (Vázquez, 2016). Estos valores reflejan la importancia de la contratación pública y el interés de los gobiernos nacionales por generar políticas para la transparencia y equidad en el desarrollo de procesos que permitan dar cumplimiento a las necesidades de las entidades del Estado.

Diversos autores han evaluado las condiciones y características que rodean a un proceso de contratación (en particular los procesos licitatorios), con el fin de establecer fortalezas, debilidades, condiciones de mejora y es especial su rentabilidad. Un artículo redactado por Maite Vázquez y publicado por la revista Estrategia Financiera de España en 2016 expone que según testimonio de Javier Prada, consejero delegado de Extraco, S.A, una de las empresas de mayor facturación en España, la contratación pública representa más una garantía que un riesgo. Sin embargo dentro del mismo documento se señala que debido a la crisis económica del país, la inversión pública ha llegado a descender hasta un 61% para consultorías y obras públicas, los plazos para desembolsos han aumentado

en un 30% respecto a años anteriores. Dichos factores han generado un incremento en la demanda de proponentes, los cuales se ven obligados a presentar ofertas económicas que pueden alcanzar una diferencia, respecto al presupuesto oficial de la entidad, de un 40% menos. Bajo este panorama es evidente la necesidad de implementar medidas, que permitan restablecer las garantías jurídicas y económicas del país, es por ello que a partir de abril de 2016, España implementó una reforma del régimen de contratación con la entrada en vigencia de la Ley de Contratación de los Servicios Públicos (Vázquez, 2016).

Por otra parte Vanessa Tovar en 2002 resalta algunas características necesarias a considerar para la incursión de los procesos licitatorios. En primer lugar es necesario cumplir una serie de requisitos tanto jurídicos como financieros para la habilitación del proponente, por otra parte se adquieren responsabilidades y compromisos no negociables que dentro del marco jurídico, que están condicionadas a causales de inhabilidades y sanciones penales y finalmente expone que dentro de los procesos de contratación se pueden alcanzar volúmenes altos de facturación, pero pueden ser afectados los márgenes de utilidad, debido a los factores mencionados anteriormente (Tovar, 2002).

Con el fin de obtener criterios objetivos en la oportunidad que pueden ofrecer los PC como oportunidades de negocio, Yakcenia Reales, Jhon López y Brian Forero en 2015, realizaron un estudio comparativo de dos procesos de contratación adelantados por el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), para el mejoramiento de la malla vial en Bogotá, en el cual uno de ellos fue ejecutado de conformidad con los requerimientos iniciales de la entidad y el otro desarrollo a lo largo de su ejecución una serie de modificaciones en plazo y valor que resultaron afectando el cumplimiento del objeto contractual. Como resultado de la investigación fueron atribuidas dichas modificaciones a la falta de planeación en la etapa de pre-factibilidad por parte de la entidad y al desconocimiento de procedimiento de estructuración definidos como PMI (Reales et al., 2015).

De forma similar en Argentina, Ricardo Giumelli en 2017, publica un artículo, a partir de la información suministrada por 350 obras licitadas y ejecutadas por la Provincia de Santa Fe entre 1995 y 2001, se evalúa la conveniencia del sistema actual desde el punto de vista del Estado y de los proponentes. Para interpretar los proponentes se aborda desde la teoría de los juegos, en la cual es beneficiado el mínimo de los máximos (estrategia minimax) la oferta más económica (para este criterio de selección), lo que resulta de menor conveniencia tanto para el adjudicatario como para el estado, al no asegurar continuidad en la ejecución sin contratiempos. Por otra parte desde el punto de vista del estado se estableció una relación entre los índices de cumplimiento temporal (razón entre el tiempo total de ejecución contra tiempo inicial) y el índice de cumplimiento de costos (razón entre el presupuesto final con el presupuesto inicial). Para este último la relación encontrada en promedio es de incrementos del 10% en los presupuestos, sin embargo para el caso del índice de cumplimiento, los incrementos superaban el 85%. Dado lo anterior queda expuesta la ineficiencia de los procesos analizados y la necesidad de implementar mecanismos de calificación económicos que descarten la disminución en las ofertas de los proponentes (Giumelli, 2017).

A Partir de otra técnica de análisis de datos Bendaña et al., en 2009, proponen una selección multicriterio de contratista de obra a partir de la aplicación de redes neuronales, a partir de 22 criterios cualitativos y 9 cuantitativos, encontrando que el procedimiento no es exacto pero si genera errores bajos, por otra parte se evidencia la variación en casos particulares para los cuales es necesario considerar otras variables (Bendaña et al., 2010).

Por otra parte, los docentes eafitenses Julián Pareja Vasseur y Cecilia Maya Ochoa, en su artículo “valoración de opciones reales a través de equivalentes de certeza”, proponen una metodología para evaluar y cuantificar el riesgo de la inversión, traducido en rentabilidad, a partir de dos metodologías financieras. La primera denominada “opciones reales” permite modificar las inversiones con el fin de incrementar ganancias y reducir el riesgo y la segunda es la teoría de la utilidad esperada, la cual modela la toma de decisiones en situaciones de riesgo (Ochoa et al., 2014)

En Chile, Hochstetter et al., basado en métricas de actos de habla, propone una metodología que permite al oferente, de acuerdo a su perfil, seleccionar el proceso licitatorio de software, más conveniente, utilizando la información publicada por las entidades contratantes, ajustado a los requerimiento de este tipo procesos (Hochstetter et al.,2012).

Desde otra perspectiva, algunos autores han planteado la estandarización de procedimientos y metodologías en la estructuración de los procesos, por ejemplo en México Inés Santos, a partir de los resultados obtenidos mediante encuesta a 37 constructoras del país, en el cual el 89.19% declaró no tener un procedimiento definido para la elaboración de propuestas, se plantea una metodología que involucra el marco jurídico del país y las etapas que debe surtir antes de ser beneficiados por el proceso (Santos, 2004). De forma similar en Valencia – España, Amparo Navarro, a partir del marco normativo del país y la clasificación de los procesos, establece un procedimiento de licitación, en el cual se identifican las etapas a desarrollar hasta su adjudicación (Navarro, 2012).

Por otra parte en Colombia Enrique Monroy formula una metodología que aborda la presentación de licitaciones mediante lineamientos PMI. El documento describe inicialmente las etapas que debe superar un proponente para participar en un PC, para este caso, modalidad licitación. Con base en esta información, enmarca el procedimiento de participación bajo un esquema PMI, lo cual permite estandarizar el PC y generar un esquema para su participación (Monroy, 2015). El documento inicialmente plantea un marco de referencia similar al que se pretende abordar, sin embargo su enfoque va dirigido en el procedimiento licitatorio en general independiente de la conveniencia que se pueda identificar dentro del proceso. La metodología planteada se orienta bajo los esquemas PMI, con el fin de generar un procedimiento o rutina a la hora de participar en un PC.

Otra metodología es planteada por Galeano, la cual tiene como propósito estandarizar los requisitos de participación, a partir de los requerimientos exigidos por diferentes entidades estatales en procesos de contratación relacionados con vías urbanas. La investigación toma como referente los procesos convocados por diferentes entidades, lo que afectó la dispersión de la información analizada y no se pudo identificar una tendencia en los requisitos exigidos (Galeano, 2011). El objetivo general del proyecto está enfocado en la entidad contratante, desde el punto de vista de la capacidad financiera a exigir para la estructuración de un proceso de contratación vial.

Desde el punto de vista normativo para Colombia, Ludy Leguizamón y Jackeline Pérez, con la entrada en vigencia de la Ley 1150 del 2007, proponen una guía que contiene los ajustes normativos de la ley 80 de 1993, con el fin de ofrecer un manual para la estructuración de procesos de contratación (Leguizamón et al., 2008).

Por otra parte, un artículo redactado por Camilo Ossa, define la colusión en el marco de la contratación pública en Colombia y los mecanismos que ha utilizado el estado para evitarla. Desde el Decreto 2153 de 1992 la Superintendencia de Industria y Comercio viene aplicando sanciones por dicha conducta y a partir del Estatuto Anticorrupción-Ley 1474 de 2011, se elevó a categoría de delito. A partir de la teoría de juegos y aplicando el concepto de valor esperado (Naranjo Martínez, 2013), el autor estima la rentabilidad probable del contrato, si participara en un proceso de contratación con o sin colusión, considerando las sanciones y beneficios a los que se expone según la legislación colombiana. Como resultado de dicho análisis, el autor determina que las sanciones actuales del Gobierno son severas y no retribuyen en la rentabilidad de los procesos, sin embargo, es una práctica común actual entre proponentes, que afecta la libre participación y el presupuesto del Estado (Ossa, 2014).

Otro documento que relaciona el marco legal y la teoría de juegos, es el expuesto por Liliana Torres, en el cual se evalúa la eficiencia del procedimiento de aplicación de multas en el marco jurídico colombiano, encontrando falta de claridad frente a las cláusulas descritas en los contratos y mal manejo por parte de las entidades en los procedimientos de aplicación (Jiménez, 2014).

Considerando los aspectos señalados por las consultas bibliográficas, se evidencia la importancia de la contratación en el entorno económico de los países y la preocupación tanto del Estado como de los contratistas por involucrar dentro de la estructuración de los procesos, factores imprevisibles que afectan el cumplimiento y la rentabilidad de la contratación pública. Sin embargo la problemática abordada desde el punto de vista de la conveniencia en la participación de contratos de obra civil con la Fuerza Aérea Colombiana, a partir de las variables identificadas de los pliegos de condiciones definitivos, aún no ha sido analizada como metodología a plantear.

## 6 Metodología

Para adelantar un proceso de investigación, se requiere integrar una serie de procesos que conlleven al cumplimiento del objetivo planteado. Según Monje (2011), para seleccionar el diseño del tipo de investigación a emplear se requiere:

- Observar
- Describir
- Explicar
- Predecir

Como resultado de este proceso, se desprenden diferentes metodologías que permiten al investigador orientar sus objetivos hacia el planteamiento del problema.

Para Monje (2011), los tipos de investigación pueden ser de dos formas, cuantitativas o cualitativas, de las cuales existen los siguientes subgrupos:

Cuantitativas

- Investigación histórica
- Estudio de caso
- Investigación “ex post facto” sobre hechos cumplidos
- Investigación experimental
- Investigación cuasi-experimental
- Investigación correlacional

Cualitativas

- La etnografía
- La teoría fundamentada
- La fenomenología
- El método biográfico y la historia de vida
- Estudio de casos
- Análisis de contenido y del discurso
- Investigación acción participativa
- Estudio ex post facto
- Estudios experimentales y cuasi experimentales

Considerando que los componentes que se pretenden desarrollar con la investigación implican un manejo estadístico, a través de una metodología de análisis multivariado que involucra variables de tipo numérico, descarta en su desarrollo la aplicación de una investigación de tipo cualitativo.

Sin embargo una investigación de tipo correlacional estudia las relaciones entre variables dependientes e independientes (Doupovec, 2010), concepto fundamental en el proceso de investigación que se pretende adelantar, ya que de la relación existente entre las variables identificadas, dependerá el grado de certeza en la interpretación del resultado esperado respecto a la conveniencia de los procesos de contratación (PC).

Considerando la estructura planteada por (Monje, 2011) para el tipo de investigación identificada, es necesario adelantar las siguientes etapas durante el desarrollo del proyecto:

### 6.1 Selección de procesos de contratación

Como parte del proceso de investigación, es necesario establecer algunos criterios que permitan acotar y definir la población de análisis.

Con la expedición del estatuto anticorrupción Ley 1474 de 2011, quedo establecido en su artículo 74 que “todas las entidades del Estado a más tardas el 31 de enero de cada año, deberán publicar en su respectiva página web el plan de acción para el año siguiente”. Adicionalmente con la entrada en vigencia del decreto 1082 de 2015, se complementa esta definición en su artículo 2.2.1.1.4.1, en el cual menciona que “las entidades Estatales deben elaborar un Plan Anual de Adquisiciones, el cual debe contener la lista de bienes, obras y servicios que pretenden adquirir durante el año”

De este hecho parte el concepto de anualidad en la planeación y el ciclo de vida de la contratación.

Por otra parte se verifico la regularidad de la contratación para las últimas 10 vigencias fiscales realizadas con la FAC, relacionadas con obra pública, encontrando la siguiente información:

Tabla 2 - Registros SECOP I, contratos de obra con la FAC

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
102	173	164	174	365	449	474	374	299	280

Este resultado refleja que en promedio para los últimos 10 años, la Fuerza Aérea Colombiana a contratado 285.4 procesos cada año relacionados con obra pública.

Considerando los aspectos mencionados anteriormente, resulta apropiado acotar la población base con los procesos publicados durante el último año (01 de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2016).

Partiendo de este criterio, se aplica el siguiente filtro en la página del SECOP:

Tabla 3 - Filtro 1 para selección de población

Entidad compradora:	FUERZA AÉREA COLOMBIANA
Producto o servicio:	F - Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento
Fecha desde:	01 de enero de 2016

Fecha hasta:	31 de diciembre de 2016
--------------	-------------------------

Del anterior criterio se obtiene un total de 280 PC publicados ([Anexo 1 – Población Filtro 1](#)), sin embargo, debido a condiciones especiales, razones subjetivas de la clasificación a la hora de la publicación, actualizaciones de fechas y características del proceso a contratar, se realizó una depuración de la población partiendo de los siguientes criterios:

1. Año del proceso: Como se evidencia en el Anexo 2, debido a las actualizaciones de fecha que realiza el SECOP por la publicación de actas de liquidación y/o cambios de vigencia en los procesos, se encontraron 100 procesos que no correspondían a la vigencia 2016 así:
  - 4 procesos de vigencia 2013
  - 6 procesos de vigencia 2014
  - 90 procesos de vigencia 2015
2. Tipo de proceso: Considerando el tipo de investigación a adelantar (correlacional) en la cual es necesario identificar y estandarizar una serie de variables extraídas de los pliegos definitivos de cada proceso, se debe excluir los PC que tienen una condición especial en su convocatoria como lo son:
  - Contratación directa, 8 procesos; este tipo de procesos debido a las características de las actividades a ejecutar, no establece un procedimiento de selección, como su nombre lo indica, está orientado a un contratista en particular que satisface el requerimiento convocado.
  - Concurso Mérito, 2 procesos; considerando lo establecido en el artículo 5, numeral 4º de la Ley 1150 de 2007, “...en los procesos por concurso de méritos, se hará uso de factores de calificación destinados a valorar los aspectos técnicos de la oferta y se podrán utilizar criterios de experiencia específica del oferente y del equipo de trabajo, en el objeto a contratar. En ningún caso se podrá incluir el precio, como factor de escogencia para la selección de consultores...” los concursos de mérito establecen condiciones particulares que no es posible relacionar con los procesos de obra pública.
3. Objeto del proceso: Como se indicó al inicio del apartado, uno de los principales criterios de análisis, es que el objeto de la convocatoria esté relacionada con obra pública. Sin embargo, a pesar de tener procesos clasificados como; grupo F, servicios de edificación, construcción de instalaciones y mantenimiento, se encontraron bajo deferentes criterios, PC relacionados con suministros y actividades que no se ajustan propiamente a obra civil. Dichos criterios son los siguientes:
  - Suministro impresoras – 1 proceso
  - Equipo terrestre de apoyo aeronáutico ETAA – 5 procesos
  - Control de plagas – 4 procesos
  - Recarga de extintores – 12 procesos

- Equipos de cómputo – 3 procesos
- Mobiliario – 5 procesos
- Lavadoras y secadoras – 2 procesos
- Equipo de jardinería – 1 proceso
- Equipo para fauna silvestre – 1 proceso
- Mantenimiento maquinaria y equipo – 16 procesos
- Armamento – 1 proceso
- Calderas y marmitas – 4 procesos
- Equipos aires acondicionados – 12 procesos
- Motobombas y electrobombas – 5 procesos
- Plantas eléctricas, subestaciones – 15 procesos
- Red telefónica – 2 procesos
- Red neumática – 1 proceso
- Procesos repetidos – 1 proceso

Los anteriores criterios de depuración, descartan del Anexo 1 – Población Filtro 1, 201 PC, lo que permite consolidar una población final de análisis de 79 procesos, los cuales se relacionan en el [Anexo 2 – Población Filtro 2](#).

Una vez determinada la población final, se procede a realizar la selección de muestras a partir de la siguiente información y supuestos en la información:

$n$ : Tamaño de la muestra

$N$ : Tamaño de la población

$\sigma$ : Desviación estándar (0.5)

$e$ : Límite de error (0.05)

$Z_{\alpha}$ : Constante que depende del nivel de confianza (1.96 para un nivel de confianza del 95%)

Tabla 4 - Nivel de confianza para valores de  $Z_{\alpha}$

Valor de $Z_{\alpha}$	1.15	1.28	1.44	1.65	<b>1.96</b>	2.24	2.58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	<b>95%</b>	97.50%	99%

$$n = \frac{N\sigma^2 Z_{\alpha}^2}{e^2(N-1) + \sigma^2 Z_{\alpha}^2}$$

$$n = \frac{79 * (0.5)^2 * (1.96)^2}{(0.05)^2 * (79 - 1) + (0.5)^2 * (1.96)^2}$$

$$n = 66$$

Con el fin de tener en cuenta dentro de la selección de muestras, una representación proporcional de los 3 tipos de procesos que componen la población, se realizó la siguiente ponderación:

Tabla 5 - Ponderación selección de muestra

Tipo de Proceso	Cantidad	%	Muestra
Contratación Mínima Cuantía	26	33%	22
Licitación Pública	9	11%	7
Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	44	56%	37
<b>Total general</b>	<b>79</b>		<b>66</b>

Finalmente, para seleccionar las muestras se utilizó un macro de Excel desarrollado por Eloy Caballero, para la generación de muestras aleatorias sin repetición (Caballero, 2015), obteniendo como resultado la identificación de los procesos sobre los cuales se extrae la información ([Anexo 3 – Muestras](#))

## 6.2 Identificación de variables dentro del pliego de condiciones definitivo

Como se ha resaltado a lo largo del documento, las variables objeto de análisis, deben ser identificadas de los documentos de pliegos de condiciones definitivos publicados para cada uno de los procesos seleccionados del paso anterior. Con ellas se pretende establecer una relación que permita obtener la conveniencia en la ejecución de un proyecto convocado por el estado.

Considerando que la estructura planteada en los documentos de análisis (pliegos de condiciones definitivos), es similar entre uno y otro PC, permite facilitar la identificación de variables comunes a todos los procesos de análisis.

Las variables que conforman el grupo de datos de cada PC, tendrán como características además de la mencionada anteriormente, que serán tanto de tipo cuantitativo como cualitativo, su identificación podrá ser tanto directa como deductiva, dependientes e independientes, simples y/o complejas.

Considerando lo anterior, a continuación se enumeran las variables identificadas dentro de los pliegos de condiciones definitivos de los procesos que serán insumo para el análisis correlacional de la metodología planteada

### 6.2.1.1 Presupuesto oficial del proceso (Valor SMMLV)

Variable numérica real calculada a partir del presupuesto oficial en pesos asignado al proceso por la entidad contratante, dividida el valor del salario mínimo mensual legal vigente del periodo seleccionado para el estudio (2016: \$689.455 pesos). Su valor

corresponde a la proporcionalidad del costo esperado de la obra en términos del valor de referencia, salario mínimo mensual legal vigente (SMMLV) estipulado por el Gobierno.

#### *6.2.1.2 Número de pagos*

Variable numérica entera obtenida directamente en los pliegos de condiciones definitivos de los procesos. Corresponde al número desembolsos que realiza la entidad contratante al contratista.

Es de anotar que para el caso particular de 6 procesos en los cuales se define forma de pago parcial, para el ejercicio se asumió desembolsos mensuales.

#### *6.2.1.3 Duración*

Variable numérica entera que corresponde a la diferencia en días calendario entre la fecha de inicio y finalización esperada de la obra. Este plazo no incluye incrementos de tiempo por adición

#### *6.2.1.4 Número de códigos UNSPSC*

Variable numérica entera que corresponde al número de códigos UNSPSC (United Nations Standard Products and Services Code) solicitados en los pliegos de condiciones, que el ofertante debe tener inscritos en el registro único de proponentes (RUP) para cumplir los requisitos de experiencia general, solicitados por la entidad.

#### *6.2.1.5 Cantidad de actividades*

Variable numérica entera que corresponde al número de actividades iniciales que deben ser desarrolladas por el contratista, de acuerdo a la estructura detallada de trabajo (EDT), publicada por la entidad.

#### *6.2.1.6 Número de profesionales*

Variable numérica entera que corresponde al número de personal profesional requerido por la entidad para la ejecución del contrato.

#### *6.2.1.7 Unidad de ejecución*

Variable categórica que corresponde a la unidad militar en la que se ejecuta la obra solicitada. Para el estudio se identificaron 15 unidades militares de las que se destaca por frecuencia en las muestras CACOM 2 (10), CACOM 6 (9), CACOM 4 (7), COFAC y CACOM 1 (6), el resto de unidades con 5 o menos procesos.

#### *6.2.1.8 Localización*

Variable categórica que corresponde a la ciudad de localización de la unidad militar en la que se ejecutan las obras. Esta variable está relacionada directamente con la Unidad de Ejecución por lo que su comportamiento y observaciones son similares.

#### 6.2.1.9 Número de habitantes en la ciudad de localización

Variable numérica entera que corresponde al número de habitantes de la ciudad donde se encuentra ubicada la unidad de ejecución según el DANE. Dado que la frecuencia y peso de las ciudades más grandes influye un posible valor promedio o análisis de cuartiles, es conveniente transformar esta variable en una variable categórica ordinal con los valores: Pequeña, Mediana y Grande. Para dicha transformación se ha separado las muestras utilizando los siguientes rangos:

Tabla 6 - Transformación variable número de habitantes

Categoría	Pequeña	Mediana	Grande
Población	50.000 o menos	1.000.000 o menos	1.000.000 o más

#### 6.2.1.10 Distancia de la localidad a la capital de departamento

Variable numérica entera que corresponde a la distancia promedio en kilómetros obtenida a través de google earth, entre la unidad de ejecución y la ciudad capital de departamento correspondiente. Siguiendo un análisis similar a la variable de número de habitantes, esta variable es transformada a una variable categórica ordinal utilizando los siguientes rangos.

Tabla 7 - Transformación variable distancia

Categoría	Cercana	Intermedia	Distante
Lejanía	20km o menos	100km o menos	100km o más

#### 6.2.1.11 Temperatura media

Variable numérica real que corresponde a la temperatura media en grados centígrados, según el IDEAM de la ciudad donde se encuentra ubicada la unidad de ejecución.

Tabla 8 - Transformación variable temperatura

Categoría	Caliente	Fria
Temperatura	26° C. o más	26° C. o menos

#### 6.2.1.12 Área de la Unidad

Variable numérica real que corresponde al área aproximada en kilómetros cuadrados de la unidad de ejecución según mediciones con google earth. Esta variable es transformada a una variable categórica ordinal utilizando los siguientes rangos.

Tabla 9 - Transformación variable área

Categoría	Pequeña	Mediana	Grande
Tamaño	1km2 o menos	4km2 o menos	4km2 o más

#### 6.2.1.13 Medios de transporte

Variable categórica nominal que representa a los tipos de medios de transporte disponibles para la acceder a la unidad de ejecución, los cuales podemos clasificar de la siguiente forma de acuerdo a las condiciones acceso actual:

Terrestres y Aéreos  
Fluviales y Aéreos  
Aéreos y Marítimos  
Fluviales, Terrestres y Aéreos

#### 6.2.1.14 Anticipo

Variable categórica dicotómica que señala si la entidad contratante considera o no dentro de la forma de pago estipulada en los pliegos de condiciones un anticipo.

#### 6.2.1.15 Tipo de proceso

Variable categórica nominal que representa la clasificación del proceso según su monto, como se describió anteriormente para el análisis de esta investigación se trataron únicamente 3 tipos de procesos, mínimas cuantías, selección abreviada de menor cuantía y licitaciones.

#### 6.2.1.16 TIRM

Variable numérica real que corresponde a la tasa interna de retorno modificada (TIRM) calculada en el supuesto de un flujo de caja con egresos constantes para el tiempo de duración, e ingresos según la forma de pago de la entidad. Adicionalmente para su cálculo se estableció como criterio una tasa de financiamiento y reinversión igual al 1%, dando como resultado valores por debajo de 1. Es de resaltar que el objetivo principal de esta variable no es obtener el valor real de la TIRM para el proyecto, ya para estimar un flujo acertado es necesario desarrollar un análisis detallado de cada uno de los procesos. Sin embargo y bajo los criterios establecidos, permite diferenciar una mejor tasa en para los procesos que involucran un mayor número de pagos.

#### 6.2.1.17 Dependencia estructuradora

Variable categórica nominal que representa la dependencia de la FAC que estructuró el proceso a contratar, de la cual en su mayoría es igual a la unidad de ejecución, sin embargo en 9 procesos observamos que hay discrepancia entre la unidad de ejecución y la dependencia que estructura el proyecto. Esta variable es considerada, teniendo en cuenta que para los procesos estructurados por COFAC, hay un equipo de trabajo

multidisciplinario (arquitectos, ingenieros civiles, hidráulicos, sanitarios, eléctricos, mecánicos y topógrafos) que participa en su desarrollo, a diferencia de las demás unidades en las cuales la estructuración del proyecto está a cargo de un solo profesional ingeniero civil o arquitecto.

#### *6.2.1.18 Interventoría*

Variable categórica dicotómica que señala si la entidad contratante considera o no dentro de los pliegos de condiciones una supervisión externa al personal de la FAC.

#### *6.2.1.19 Presupuesto oficial con análisis de precios unitarios*

Variable categórica dicotómica que señala si la entidad contratante dentro de la estructuración del proceso, realizó y publicó los análisis de precios unitarios (APU) para la estimación del presupuesto oficial

#### *6.2.1.20 Porcentaje de amparo*

Variable numérica real que corresponde a la sumatoria de porcentajes de amparos que deben considerarse para la expedición de la garantía de cumplimiento del contrato a desarrollar. Es de aclarar que para dicha estimación no se tiene en cuenta los valores de responsabilidad civil extracontractual solicitados por la entidad.

#### *6.2.1.21 Certificaciones de experiencia*

Variable numérica entera que indica el número mínimo de certificaciones de experiencia solicitadas en pliegos de condiciones a los proponentes.

#### *6.2.1.22 Índice de Liquidez*

Variable numérica real que corresponde a un indicador financiero (Activo Corriente / Pasivo Corriente) que debe ser igual o mayor al solicitado, para habilitar el proponente en el proceso de selección.

Esta variable no aplica para los procesos de mínima cuantía, ya que para su participación no se requieren indicadores económicos

#### *6.2.1.23 Índice de Endeudamiento*

Variable numérica real que corresponde a un indicador financiero (Pasivo Total / Activo Total) que debe ser igual o menor al solicitado, para habilitar el proponente en el proceso de selección

#### *6.2.1.24 Razón de cobertura de intereses*

Variable numérica real que corresponde a un indicador financiero (Utilidad operacional / gastos de intereses) que debe ser mayor al solicitado, para habilitar el proponente en el proceso de selección.

#### *6.2.1.25 Rentabilidad sobre patrimonio*

Variable numérica real clasificada como capacidad organizacional del proponente, que se obtiene del cociente entre la utilidad operacional y el patrimonio. Este indicador financiero deberá ser mayor al solicitado en pliegos como requisito habilitante

#### *6.2.1.26 Rentabilidad sobre activos*

Variable numérica real clasificada como capacidad organizacional del proponente, que se obtiene del cociente entre la utilidad operacional y el activo total. Este indicador financiero deberá ser mayor al solicitado en pliegos como requisito habilitante

#### *6.2.1.27 Puntaje ponderado factor económico*

Variable numérica real que representa la ponderación del puntaje asignado al criterio económico, sobre el total de criterios de selección considerados en el proceso. Es decir si, si el puntaje ponderado para factor económico es 100%, se interpreta que el único criterio de selección considerado dentro de los pliegos de condiciones del proceso, es el factor económico (valor de la propuesta económica)

#### *6.2.1.28 Puntaje ponderado factor técnico*

Variable numérica real que representa la ponderación del puntaje asignado al criterio técnico, sobre el total de criterios de selección considerados en el proceso. Es decir si, si el puntaje ponderado para factor económico es 50% y para factor técnico es 50%, se interpreta que hay dos criterios de selección definidos en los pliegos de condiciones del proceso, uno es el factor económico (valor de la propuesta económica) con equivalencia del 50% y el segundo es el factor técnico (requisitos de personal o mejoras en la propuesta) con equivalencia al 50% restante.

#### *6.2.1.29 No de fórmulas factor económico*

Variable numérica entera que representa los criterios de selección para el factor económico. Para los procesos de mínima cuantía dicho criterio es solo uno, oferta de menor valor, sin embargo para los procesos de selección abreviada de menor cuantía y licitaciones, se establecen en la mayoría de casos cuatro criterios aleatorios para el factor económico, representados en 4 formulas (media aritmética, media aritmética alta, media geométrica con presupuesto oficial y menor valor)

### **6.3 Cálculo de variables rentabilidad y cumplimiento**

Con el fin de completar la matriz insumo de variables objeto de correlación, se requiere estimar, de forma objetiva, las dos variables de salida que orientan el desarrollo de la presente investigación.

Para dicho cálculo fue necesario investigar el antecedente de los procesos ejecutados, con el fin de obtener información complementaria y precisa que identifique dentro de una escala determinada, el grado de rentabilidad y cumplimiento de los PC analizados.

A continuación se describe el procedimiento y los criterios establecidos para el cálculo de las variables objeto de la investigación:

### 6.3.1 Rentabilidad

#### 6.3.1.1 *Licitación y mínima cuantía (Anexos 4A y 4B)*

Como se indicó anteriormente, para la identificación de esta variable fue necesario acceder a información complementaria publicada por el SECOP (actas de cierre, actas de adjudicación, contratos modificatorios, informes de supervisión, actas de liquidación, etc) que permitieran identificar una trazabilidad sobre los PC analizados, y de esta forma calcular objetivamente las variables de salida, objeto de la correlación.

Para los procesos de licitación y mínima cuantía se consideraron 5 factores de igual peso, para la estimación de la rentabilidad. Dichos factores o criterios son:

- Número de ofertas presentadas  
Este criterio involucra el análisis realizado por cada uno de los proponentes que verificó el proceso como oportunidad de negocio. Es claro que para un PC donde el número de ofertas presentadas es 2 o 1, existen factores que castigan la posible rentabilidad del proyecto a ejecutar, considerando que los procesos analizados (obra pública) no incluyen actividades de características especiales, que limiten su participación. Partiendo de este concepto se genera una escala de clasificación de percentiles del 10 al 100 para los procesos de mínima y otra para los procesos de licitación. La puntuación obtenida para este criterio será la resultante entre la posición de clasificación del número de ofertas presentadas para el PC analizado dentro de los percentiles, multiplicado por el peso del criterio (20%). Es decir, si dentro de los procesos de mínima tengo para un PC, 4 ofertas y el percentil 40 es 4.0, la puntuación por este concepto es 4 puntos por 0.2 (peso del criterio).
- Valor adjudicado respecto al presupuesto oficial  
Este segundo criterio busca castigar el impacto en la rentabilidad, de las ofertas distantes al valor estimado por la entidad (presupuesto oficial). Partiendo de lo descrito en el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del decreto 1082 de 2015, “deber de análisis de las entidades Estatales” y artículo 2.2.1.1.2.1.1 del mismo documento “estudios y documentos previos”, numeral 4. “El valor estimado del contrato y la justificación del mismo. Cuando el valor del contrato esté determinado por precios unitarios, la Entidad Estatal debe incluir la forma como los calculó y soportar sus

cálculos de presupuesto en la estimación de aquellos...” queda claro que para la entidad determinar el valor del proceso a contratar, se lleva a cabo un análisis detallado y consiente del mercado, en el cual se involucran precios actualizados de materiales, mano de obra, gastos de administración, impuestos, entre otros y la utilidad esperada por el contratista. Si dicho análisis corresponde con la realidad, el único concepto afectado por la diferencia en valor de la oferta con el presupuesto oficial, es la rentabilidad del proyecto.

De forma similar al criterio anterior, se genera una escala de clasificación de percentiles del 10 al 100 para los procesos de mínima y otra para los procesos de licitación. La puntuación obtenida para este criterio será la resultante entre la posición de clasificación del valor adjudicado respecto al presupuesto oficial para el PC analizado dentro de los percentiles, multiplicado por el peso del criterio (20%), es decir entre menor sea la diferencia entre el valor adjudicado con el presupuesto oficial, mayor será la valoración por este concepto.

- Valor adjudicado respecto a la propuesta de mayor valor

Este criterio busca complementar el punto anterior al considerar el análisis realizado por otros proponentes del mismo proceso. Partiendo de las justificaciones presentadas en el punto anterior, la propuesta de mayor valor indica la estimación presentada por un proponente para el cual se puede obtener una utilidad apropiada. Es decir entre menor sea la diferencia entre la propuesta de mayor valor con la adjudicada, mayor será la valoración por este concepto. El criterio de puntuación es exactamente igual a la anterior.

- Cantidad de desembolsos o pagos realizados por la entidad

Como se ha mencionado anteriormente, una condición particular de la entidad FAC, es que para dar cumplimiento a su plan anual de caja PAC, en la mayoría de contratos, realiza una programación de pagos de acuerdo a las disponibilidades de recursos y no por avances en obra. Es por esta condición que dentro del cuarto criterio se involucra los posibles gastos financieros e inversiones requeridas por el contratista para generar un flujo de caja que permitan dar cumplimiento a las necesidades del proyecto. Considerando lo anterior se establece el siguiente criterio de puntuación:

*Tabla 10 - Criterio para asignación de pesos en función de pagos*

No de pagos	Puntos	Peso del criterio
-------------	--------	-------------------

1	1	20 %
2	3	
3	5	
4	7	
Mayor o igual a 5	10	

De esta forma se valora la rentabilidad en función de la inversión requerida por el contratista con recursos propios, para garantizar liquidez en el proyecto.

- Anticipo  
Complementando el criterio anterior y fortaleciendo la importancia de la liquidez inicial con recursos de la entidad, se establece el quinto y último criterio en el cual se ofrece puntuación únicamente sobre los procesos que aportan anticipo como forma de pago dentro del desarrollo del proyecto. Es decir, se ofrece una puntuación de 10 puntos (ponderado con el peso del criterio 20%) para los PC con anticipo y 0 puntos para los demás.

#### 6.3.1.2 *Selección abreviada de menor cuantía (Anexo 4C)*

Una condición particular de los procesos de selección abreviada de menor cuantía, modifica uno de los criterios para la asignación de puntajes en la variable rentabilidad. De acuerdo con lo estipulado en el artículo 2.2.1.2.1.2.20 “procedimiento para la selección abreviada de menor cuantía” numeral 2 “si la entidad Estatal recibe más de diez (10) manifestaciones de interés puede continuar el proceso o hacer un sorteo para seleccionar máximo diez (10) interesados con quienes continuará el proceso de contratación”. Partiendo de este criterio y con el fin de disminuir los tiempos en el proceso de evaluación de ofertas, la entidad en la mayoría de los casos, acude al beneficio otorgado por Ley, optando por la realización de sorteo en el cual solo se habilitan a 10 oferentes para participar. A diferencia de los procesos de selección mínima y licitación, se genera un acta pública adicional, como insumo para la medida de la aceptación de los PC en los proponentes. Dicho documento corresponde al acta de consolidación de oferentes.

De conformidad con lo expuesto, para valorar la rentabilidad dentro de los procesos de selección abreviada de menor cuantía, se establecieron los siguientes criterios:

- Número de inscritos

Como se menciona anteriormente, el insumo para determinar este valor es el acta de consolidación de oferentes publicado por la entidad. En este documento se refleja la cantidad de proponentes que evidencian una oportunidad de negocio en el PC publicado y están dispuestos a participar. De forma similar a las expuestas anteriormente, se genera una escala de clasificación de percentiles del 10 al 100. La puntuación obtenida para este criterio será la resultante entre la posición de clasificación del número de inscritos para el PC analizado dentro de los percentiles, multiplicado por el peso del criterio (20%).

- Número de ofertas presentadas
- Valor adjudicado respecto al presupuesto oficial
- Cantidad de desembolsos o pagos realizados por la entidad
- Anticipo

Los criterios y pesos de los cuatro criterios restantes corresponden a los mismos que fueron utilizados para los procesos de mínima y licitación.

### 6.3.2 Cumplimiento (Anexos [5A](#), [5B](#) y [5C](#))

La variable cumplimiento está orientada a identificar el grado de certeza con el que la entidad contratante, calculó el plazo de ejecución de un PC. Es decir si el plazo indicado en pliegos de condiciones, para la ejecución del objeto contractual, es apropiado según las características proyecto (nivel de complejidad).

Para identificar la trazabilidad de cumplimiento en los procesos de contratación seleccionados, se tomaron como criterios de ponderación, cuatro aspectos relevantes y verificables, de acuerdo con la información suministrada por el SECOP.

- Número de adiciones en tiempo  
Es uno de los criterios más importantes para la estimación de cumplimiento, en él se expresa la cantidad de modificaciones al contrato principal para adicionar tiempo al plazo de ejecución del objeto contractual. Es importante resaltar que esta variable no se puede interpretar de manera independiente, ya que no siempre existen adiciones en tiempo a causa de factores asociados al contratista. A continuación se describe el criterio adoptado para la asignación de puntaje por éste criterio:

Tabla 11 - Criterio para asignación de pesos en función de adiciones en tiempo

No de adiciones en tiempo	Puntos	Peso del criterio
0	10	25 %
1	7	
2	5	
3	3	
Mayor a 3	1	

- Número de adiciones en valor

Como se indicó en el punto anterior, una adición en tiempo, no siempre implica una deficiencia del contratista. Es por ello que se aplica este criterio, en el cual se consideran las modificaciones al contrato por causa de incrementos en cantidad de obra a ejecutar por parte de la entidad contratante. Teniendo en cuenta los tres posibles escenarios durante la ejecución del contrato a continuación se describe el criterio de puntuación para este punto:

Tabla 12- Criterio para asignación de pesos en función de adiciones en valor

Criterio condicional	Puntos	Peso del criterio
$AT < AV$	10	25 %
$AT > AV$	1	
$AT = AV$	5	

Donde:

AT: Adición en tiempo

AV: Adición en valor

- Razón de incremento en tiempo respecto al tiempo inicial

Como su nombre lo indica, el criterio busca cuantificar como medida de cumplimiento la cantidad de tiempo adicionado respecto al tiempo inicial estimado por la entidad. Para ello y de forma similar a las estimadas en la variable rentabilidad, se genera una escala de clasificación de percentiles del 10 al 100. Sin embargo y a diferencia de los anteriores criterios, esta escala es significativa para el percentil 70, 80 y 90 en el caso de procesos de mínima cuantía, 60,80 y 90 para procesos de selección abreviada de menor cuantía y 50, 70 y 90 para licitaciones. De acuerdo con lo anterior se determinó el siguiente criterio de puntuación:

Tabla 13 - Criterio para asignación de pesos en función de la razón de incremento en tiempo

Criterio condicional	Puntos	Peso del criterio
% INC=0	10	25 %
% INC<PERC 1	8	
% INC<PERC 2	5	
% INC<PERC 3	3	
% INC>PERC 3	1	

Donde:

% INC: Incremento de tiempo respecto al plazo inicial (tiempo adicionado/duración inicial\*100)

PERC #: Valor del percentil de acuerdo con el tipo de proceso

- Índice de actividades ejecutadas por día  
Con el fin de involucrar dentro de la estimación del cumplimiento una variable asociada a un rendimiento teórico promedio, al considerar la tipificación de los procesos (servicios de edificación, construcción de instalaciones y mantenimiento), se calculó para cada uno de los procesos, un indicador resultado de la razón entre el número de actividades iniciales a ejecutar (Número de ítems del presupuesto) y el plazo de duración inicial en días, obteniendo como resultado una variable de unidades actividades por día. De forma similar a las estimadas en la variable rentabilidad, se genera una escala de clasificación de percentiles del 10 al 100. La puntuación obtenida para este criterio será la resultante entre la posición de clasificación del índice de actividades ejecutadas por día, multiplicado por el peso del criterio (25%)

Bajo las anteriores criterios se le otorgó una puntuación dentro de una escala de 0 a 10 (0 más bajo y 10 mayor valor) a los 66 procesos de contratación seleccionados para el análisis.

Una vez identificado y sustentado estos criterios para la estimación (“real”) de las variables rentabilidad y cumplimiento, se procede a la correlación estadística que permitió determinar si existe una relación, entre las 31 variables identificadas, orientadas al propósito de la presente investigación.

#### 6.4 Análisis multivariado

Con los pliegos de condiciones seleccionados y las variables identificadas, se procede a la compilación de la información a través de una matriz ([Anexo 6 – Matriz de variables](#))

que contiene toda la información a procesar. Sobre dicha matriz se aplicaron las técnicas de análisis multivariado y de minería de datos expuestas en el capítulo 5, sección 3 del marco teórico.

Considerando la complejidad de los métodos estadísticos que se requiere para correlacionar la diversas variables identificadas en los PC, fue necesaria la utilización de la herramienta estadística R-project (Gentleman, 2009). Esta herramienta ofrece la posibilidad de escribir mediante un lenguaje de programación, llamado R, rutinas que permiten procesar las diversas técnicas de análisis tales como análisis de correlación, métodos de escalamiento multidimensional y árboles de decisión (Vizcaino Garzón, 2008), entre otras.

#### 6.4.1 Carga de información al sistema

Para procesar la información fue necesario tomar los datos desde la matriz de información desde un archivo en formato CSV (valores separados por coma), generado a partir de la herramienta EXCEL OFFICE. Para ello se utilizó la librería *readr*: Read Rectangular Text Data. Este paquete, al igual que otros que se mencionan a continuación, fueron descargados desde los repositorios de uso libre que dispone la herramienta.

```
library(readr)
Matriz <- read_delim("Matriz de variables.csv",
  "\t", escape_double = FALSE,
  col_types = cols(Activos = col_double(),
    Anticipo = col_factor(levels = c("NO", "SI")),
    Apus = col_factor(levels = c("NO", "SI")),
    Cobertura = col_double(),
    Endeudamiento = col_number(),
    Interventoria = col_factor(levels = c("NO", "SI")),
    Liquidez = col_number(),
    Patrimonio = col_double(),
    Tipo = col_character()),
  na = "NA", trim_ws = TRUE)
```

A través de este comando se cargan los datos en forma de matriz al sistema y además se señalan algunas de las variables como dicotómicas y categóricas (SI/NO). En adelante, R permite hacer referencia de los datos a través del objeto *Matriz*.

#### 6.4.2 Conversión de variables

Como se explicó la sección 6.2 (identificación de variables), algunas de las variables identificadas en los PC fueron transformadas de numéricas a categóricas en función del conjunto de rango especificado. Esta transformación ofrece una medida comparable entre las muestras y reduce la varianza que se puede tener en aspecto como la población o distancia a la capital. Para hacer esta transformación se definieron sobre el objeto *Matriz* nuevas variables que toman valor en función de los parámetros especificados, por

ejemplo, para la variable número de habitantes se creó la variable categórica Población de la siguiente forma:

```
#Poblacion
Matriz$Poblacion <- 0
Matriz$Poblacion[which(Matriz$Habitantes<50000)]<-'POCA'
Matriz$Poblacion[which(Matriz$Habitantes>50000 & Matriz$Habitantes<100000)]<-
'MEDIANA'
Matriz$Poblacion[which(Matriz$Habitantes>100000)]<-'GRANDE'
Matriz$Poblacion<-as.factor(Matriz$Poblacion)
```

Este mismo procedimiento se repite para las variables: Área que se transformó en Tamaño, y Distancia a la capital que se transformó en lejanía.

#### 6.4.3 Caracterización de variables

Para realizar un análisis descriptivo a cada variable, se utilizó la distribución de probabilidad mediante cuartiles o tablas de frecuencia, en función de cada tipo de variable. Este análisis fue realizado mediante las funciones `quantile` y `table` en R. Por ejemplo, para la variable Presupuesto oficial del proceso en unidad de SMMLV se tiene:

```
quantile(Matriz$Smmlv[Matriz$Smmlv>0])
```

Mientras que la tabla de frecuencias para el número de pagos se obtuvo mediante función:

```
table (na.omit(Matriz$Pagos))
```

#### 6.4.4 Análisis de correlación

Para el análisis de correlación se utilizó la función `cor.test` disponible en R. Esta función realiza el cálculo de la correlación de Pearson sobre muestras pareadas. Como resultado se obtiene el valor de la correlación y el estadístico p-value. El p-value indica el nivel de confianza arrojado sobre el resultado, tal que para valores p-value > 0.05 se asocian a valores sin evidencia estadísticamente significativa. Por ejemplo, para la variable PO en SMMLV se tiene:

```
cor.test(Matriz$Rentabilidad, Matriz$Smmlv)
```

Pearson's product-moment correlation

```
data: Matriz$Rentabilidad and Matriz$Smmlv
t = 8.9014, df = 62, p-value = 1.097e-12
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
0.6167552 0.8401392
```

sample estimates:

cor

**0.7490112**

De dicho resultado se observa un nivel de correlación de 0.75, con un p-value de 0.00.

Utilizando esta función, cada variable numérica de entrada fue expuesta al test de correlación para las variables de rentabilidad y cumplimiento. Para las variables categóricas, cada valor de la variable de entrada fue utilizado para segmentar las muestras y contrastar los valores promedios de las variables de salida mediante gráficos de colas (función `boxplot` en R).

#### 6.4.5 Escalamiento multidimensional

Luego de realizar el análisis correlacional, se tomó como criterio considerar las cinco variables con mayor grado de correlación para aplicar la técnica de escalamiento multidimensional. Dicha técnica permite explorar de forma visual las posibles agrupaciones dentro de las muestras. Para realizar se utilizó la función `cmdscale` del paquete MASS disponible en los repositorios de R.

Para aplicar esta técnica en R, primero se determina el conjunto de variables numéricas que se van a emplear. Estas variables forman una submatriz llamada *mydata*.

```
drops <- c("Smmlv", "Pagos", "Duracion", "Can.Actividades", "TIRM")
mydata = data.frame (na.omit( Matriz[ , (names(Matriz) %in% drops)]));
```

Para reducir la influencia de la dimensión de cada variable, se utiliza la función *scale* de R para redefinir el rango de valores.

```
mydata <- scale(mydata)
```

Luego se calcula la función de distancia entre las muestras. Esta matriz de distancias alimenta a la función `cmdscale` que realiza el escalamiento multidimensional.

```
d <- dist(mydata) # euclidean distances between the rows
fit <- cmdscale(d,eig=TRUE, k=2) # k is the number of dim
```

A partir de este resultado se grafican los datos utilizando la función `plot`

```
co<-Matriz$RiegoRentable
co[Matriz$RiegoRentable]<-'red'
co[!Matriz$RiegoRentable]<-'black'
```

```
xo<-Matriz$RiegoRentable
```

```
xo[Matriz$RiegoRentable]<-'x'
xo[!Matriz$RiegoRentable]<-'o'
```

```
# plot solution
x <- fit$points[,1]
y <- fit$points[,2]
plot(x, y, xlab="Coordinate 1", ylab="Coordinate 2", main="MDS en función de la
rentabilidad", type="n")
text(x, y, labels = xo, col= co, cex=.9)
```

En donde los puntos señalado con “x” de color rojo representan proceso de riesgo alto, mientras que las “o” de color negro, proceso de bajo riesgo.

#### 6.4.6 Regresión lineal

Partir de los resultados obtenidos en el análisis de correlación, se toman las variables numéricas significativamente correlacionadas con la variables de salida y se crea una expresión genérica que sirva de base a la función glm, soportado por R, el cual realiza el cálculo de los coeficientes dando forma a la combinación lineal de salida. En el caso de la variable rentabilidad el código que corresponde a este procedimiento es el siguiente:

```
dataf <- data.frame(Matriz[,c("Rentabilidad", "Smmlv", "Pagos", "Duracion",
"Actividades", "Profesionales", "TIRM", "Liquidez", "Endeudamiento", "Cobertura",
"Puntaje.Tecnico", "Puntaje.Economicos")])
dataf <- data.frame(scale(na.omit( dataf)))
fRentabilidad <-
Rentabilidad~Smmlv+Pagos+Duracion+Actividades+Profesionales+TIRM+Liquidez+En
deudamiento+Cobertura+Puntaje.Tecnico+Puntaje.Economicos;
fit <- glm(fRentabilidad, data=dataf)
plot(fit)
```

#### 6.4.7 Árbol de decisión

Las técnicas expuestas anteriormente son válidas para variables numéricas, dejando por fuera a posibles variables categóricas que pueden influir sobre la determinación del riesgo en la rentabilidad y cumplimiento. Para subsanar esta condición se utiliza la técnica de árbol de decisiones en las que se emplean tanto variables categóricas como numéricas en la predicción de dos clases por cada variable de salida: proyectos con alto riesgo y proyectos con bajo riesgos. Es decir, para la variable rentabilidad se crea la variable categórica Riego de Rentabilidad como aquellas muestras con valor estimado de rentabilidad menor de 5; de igual forma se realiza con la variable cumplimiento.

Esta técnica se aplica utilizando la función FFTrees del paquete FFTrees (fast-and-frugal trees) (Phillips et al., 2017). Esta función busca el conjunto de reglas jerárquicas que constituyen la heurísticas de decisión con las que se predice si un proyecto es o no de alto riesgo.

En el caso de la rentabilidad el código en R que da forma a este procedimiento es el siguiente:

```
library("FFTrees")
Matriz$RiegoRentable <- Matriz$Rentabilidad<5
table(Matriz$RiegoRentable)
fRentable<- RiegoRentable~.;

drops <- c("Proceso", "Dependencia", "Rentabilidad", "U.Ejecucion", "Localizacion",
"Profesionales")
mydata = Matriz[ , !(names(Matriz) %in% drops)]
heart.fft <- FFTrees(formula = fRentable,
                    data =na.omit( mydata),
                    main = "Rentabilidad menor a 5",
                    decision.labels = c("Bajo", "Alto"))
plot(heart.fft)
```

A continuación, el capítulo 7 presentan los resultados obtenidos al aplicar estas técnicas al conjunto de datos seleccionados como muestras.

## 7 Resultados

### 7.1 Caracterización de las variables de salida

La variable rentabilidad presenta un intervalo de confianza del 95% en el rango [3.8, 4.7]. Este resultado refleja, de acuerdo a los criterios adoptados para su estimación por el investigador, que en general los procesos de contratación no presenta una alta rentabilidad. Esto sugiere que la entidad contratante analizada debería hacer un ajuste general a su política de contratación, buscando mejorar este indicador.

Por otra parte, la variable de cumplimiento presenta un intervalo de confianza del 95% en el rango [6.8, 8.2]. Este resultado refleja, de acuerdo a los criterios adoptados para su estimación por el investigador, que en general los proceso presentan un buen nivel de cumplimiento.

#### Caracterización de las variables de salida

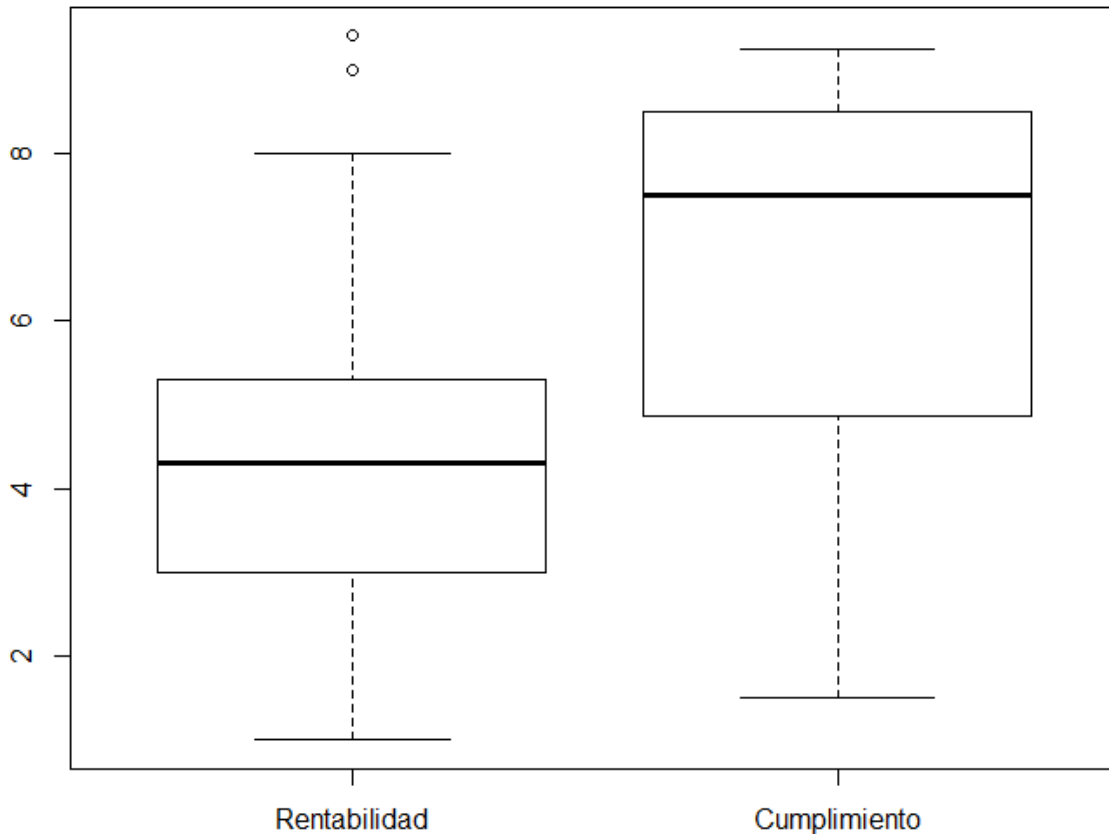


Ilustración 1 - Caracterización variables de salida

## 7.2 Variables independientes

### 7.2.1.1 Presupuesto Oficial del Proceso (Valor SMMLV)

Aplicando un análisis de cuartiles a las muestras se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 14- Caracterización variable presupuesto oficial

Probabilidad	0%	25%	50%	75%	100%
Valor	18.46737	86.30005	217.53838	610.42273	5127.94860

Utilizando un intervalo de confianza del 95%, el rango de la variable se encuentra en el intervalo [111.9, 323.2].

Aplicando el test de correlación de Pearson frente a las variables de Cumplimiento, no se observan evidencias de dependencias estadísticamente significativas. Mientras tanto, la variable de Rentabilidad correlaciona fuertemente esta variable (Cor = 0.75, p-value = 0.00). De acuerdo con dicha correlación, los contratos de mayor monto tienen a asegurar una mejor rentabilidad.

### 7.2.1.2 Número de pagos

Aplicando un análisis de frecuencia a las muestras se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 15 - Caracterización variable Número de pagos

Pagos	1	2	3	4	>4
Frecuencia	22 (34%)	18 (28%)	12 (19%)	10 (16%)	2 (3%)

Aplicando el test de correlación de Pearson se observa que esta variable correlaciona significativamente con la Rentabilidad (cor=0.573, p-value=0.00). Mientras que no se evidencia una relación directa con el Cumplimiento.

### 7.2.1.3 Duración

Aplicando un análisis de cuartiles a las muestras se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 16 - Caracterización variable duración

Probabilidad	0%	25%	50%	75%	100%
Duración (días)	7	59	99.5	147.75	340

Utilizando un intervalo de confianza del 95%, el rango de la variable se encuentra en el intervalo [81.43, 117.57].

Aplicando el test de correlación de Pearson frente a las variables de Rentabilidad se observa una correlación estadísticamente significativa con esta variable ( $cor=0.32$ ,  $p\text{-value}=0.01$ ). Igualmente, la variable de Duración también correlaciona con el Cumplimiento ( $cor=0.37$ ,  $p\text{-value}=0.00$ ). Este resultado parece señalar que entre mayor duración de la obra, es mayor la probabilidad del cumplimiento y rentabilidad de la obra, sin que sea un factor predeterminante.

#### 7.2.1.4 Número de Códigos UNSPSC

Aplicando un análisis de frecuencia a las muestras se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 17 - Caracterización variable códigos UNSPSC

Códigos	0	1	2	3	>4
Frecuencia	18 (29%)	14 (22%)	11 (17%)	7 (11%)	13 (21%)

Aplicando el test de correlación de Pearson frente a las variables de Rentabilidad y Cumplimiento, no se observan evidencias de dependencias estadísticamente significativas.

#### 7.2.1.5 Cantidad de actividades

Aplicando un análisis de cuartiles a las muestras se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 18 - Caracterización variable cantidad de actividades

Probabilidad	0%	25%	50%	75%	100%
Valor	1	12.75	23.50	73.25	249

Utilizando un intervalo de confianza del 95%, la variable se encuentra en el rango [11.6, 35.94].

Aplicando el test de correlación de Pearson frente a la variables de Rentabilidad se observan evidencias estadísticamente significativas ( $cor=0.56$ ,  $p\text{-value}=0.00$ ). Por otra parte, el Cumplimiento correlaciona en forma inversa con esta variable ( $cor=-0.34$ ,  $p\text{-value}=0.01$ ). De acuerdo con estos datos, una mayor cantidad de actividades favorece la rentabilidad pero aumenta el riesgo de no cumplimiento.

#### 7.2.1.6 Número de profesionales

Aplicando un análisis de frecuencia a las muestras se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 19 - Caracterización variable No de profesionales

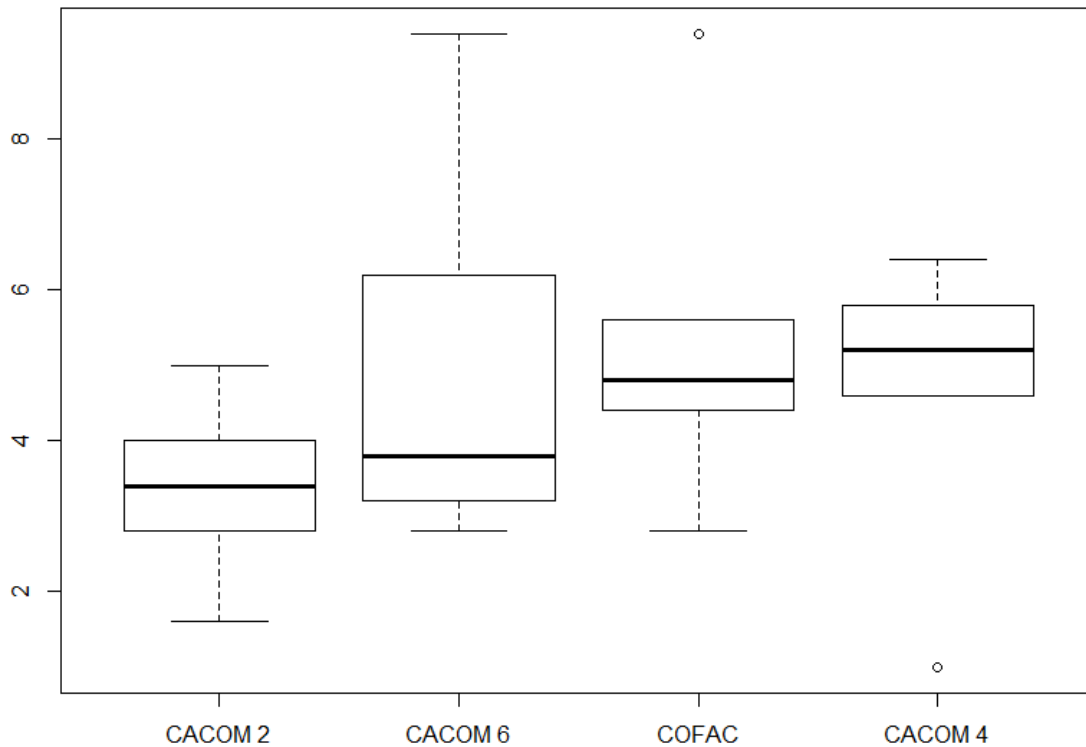
Profesionales	0	1	2	3	>4
Frecuencia	25 (39%)	13 (20%)	16 (25%)	4 (6%)	6 (10%)

Aplicando el test de correlación de Pearson frente a la variables de Rentabilidad se observan evidencias estadísticamente significativas ( $cor=0.46$ ,  $p\text{-value}=0.00$ ). Por otra parte, el Cumplimiento no presenta una correlaciona con esta variable.

### 7.2.1.7 Unidad de Ejecución

Al realizar un análisis de la rentabilidad por Unidad se obtiene el siguiente gráfico:

**Comparacion de Rentabilidad por Unidad de Ejecución**



*Ilustración 2 - Caracterización variable unidad de ejecución respecto a la rentabilidad*

Los resultados reflejan distintos comportamientos de la variable de Rentabilidad en función de la Unidad, por ejemplo: en las unidades CACOM 4 (5.2) y COFAC (4.8) presentan el promedio más alto de rentabilidad, mientras que CACOM 2 presenta el promedio más bajo (3.4).

Por otra parte, el comportamiento de la variable Cumplimiento parece correlacionar con el comportamiento de la Rentabilidad, tal que CACOM 4 Y COFAC presentan los índices más altos de la variable, mientras que CACOM 2 es el valor más bajo.

### Comparación de Cumplimiento por Unidad de Ejecución

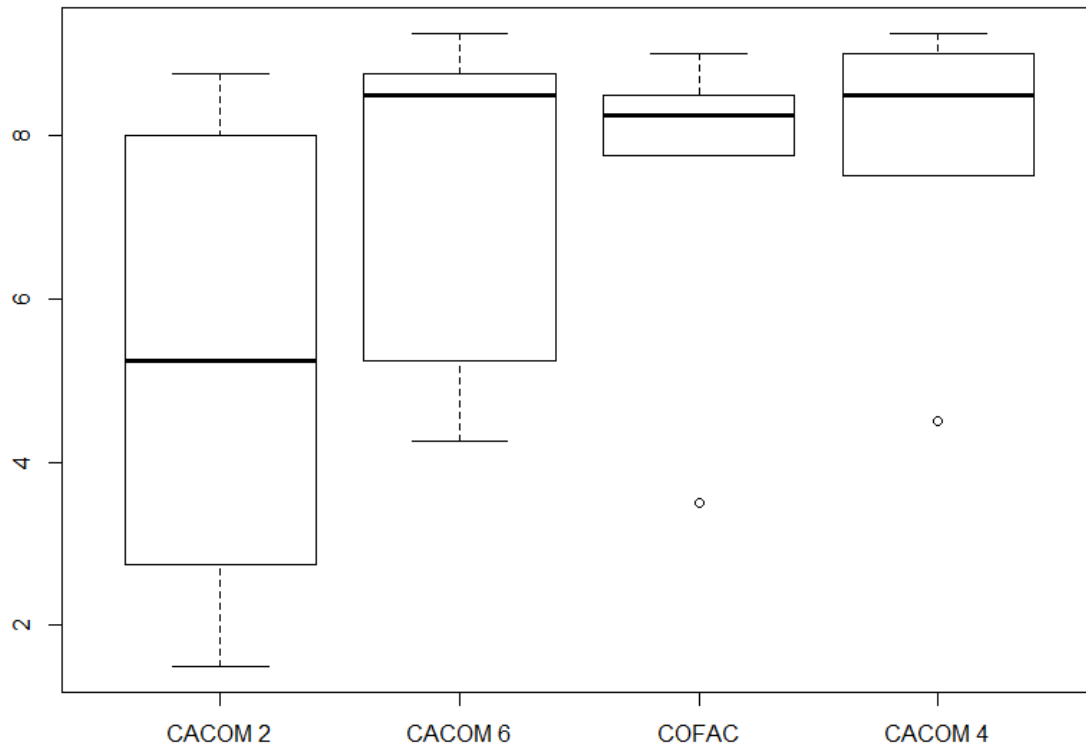


Ilustración 3 - Caracterización variable unidad de ejecución respecto al cumplimiento

El comportamiento de las variables dependientes parece estar condicionado por la Unidad. No obstante, el poco volumen de muestras por cada una de ellas no resulta suficiente para corroborar esta observación.

#### 7.2.1.8 Localización

En cuanto a la rentabilidad, las ciudades con índices promedios de rentabilidad mayores a 5 son: Malambo (Atlántico) (6.2), Yopal (Casanare) (6.1), Rionegro (Antioquia) (5.8), Bogotá (5.3) y Cali (5.2); en contraste, la ciudad como Marandú (Vichada) (3.8), Apiay (Meta) (3.6) y San Andrés Isla (2.9), son las ciudades con un alto riesgo de fracaso financiero en los proyectos.

Por otra parte, la variable de cumplimiento está por encima de 5 en todas las ciudades, donde se destaca Rionegro (Antioquia) como la ciudad con mayor valor: 9, seguido por Bogotá (8.2). Mientras que Cali (5.5) y Apiay (5.3) tienen los índices más bajo.

#### 7.2.1.9 Población ciudad de localización

De acuerdo con esta clasificación categórica de esta variable se obtiene la siguiente frecuencia de muestras:

Tabla 20 - Caracterización variable población

Categoría	Pequeña	Mediana	Grande
Frecuencia	25 (39%)	9 (14%)	30 (47%)

En cuanto al comportamiento de la variable Rentabilidad frente al número de habitantes no se observa una diferencia significativa entre las muestras.

#### Comparción de Cumplimiento por habitantes en localidad

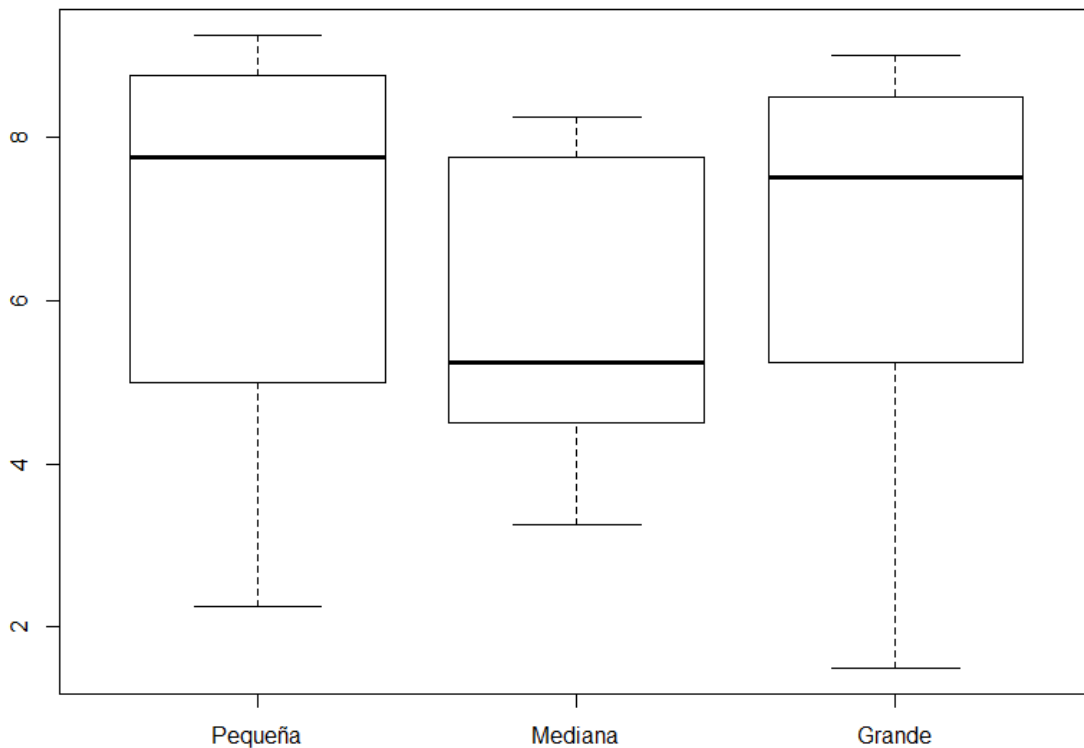


Ilustración 4 - Caracterización variable población respecto al cumplimiento

Por otra parte, el comportamiento de la variable Cumplimiento frente al número de habitantes muestra que las ciudades Pequeñas y Grandes tiene un comportamiento similar con una tasa de cumplimiento, mientras que, las ciudades intermedia presentan una media ligeramente inferior al de los segmentos antes mencionados.

### Comparación de Rentabilidad por habitantes en localidad

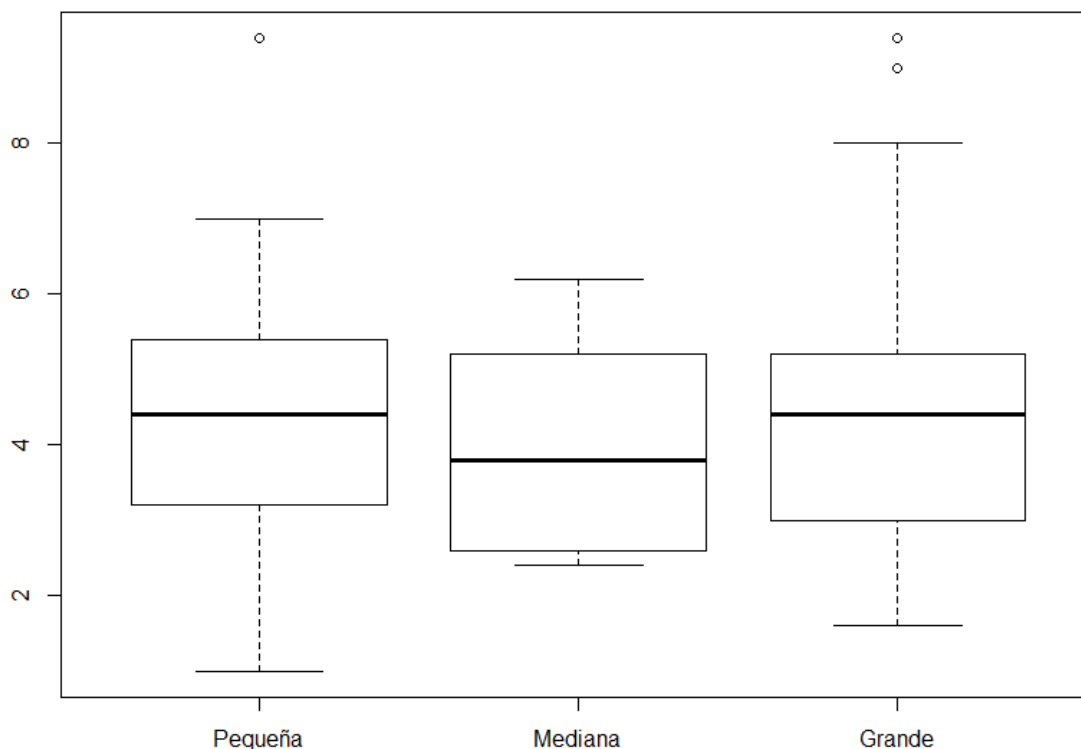


Ilustración 5 - Caracterización variable población respecto a la rentabilidad

#### 7.2.1.10 Distancia de la localidad a la capital de departamento

De acuerdo con esta clasificación categórica se obtiene la siguiente frecuencia de muestras:

Tabla 21- Caracterización variable distancia

Categoría	Cercana	Intermedia	Distante
Lejanía	33 (50%)	21 (32%)	12 (18%)

Para la variable rentabilidad se observa una ligera favorabilidad de las ciudad intermedias en contraste con las ciudades cercanas o distantes. Esta misma observación aplica para la variable cumplimiento.

### Comparación de Rentabilidad por distancia a la capital regional

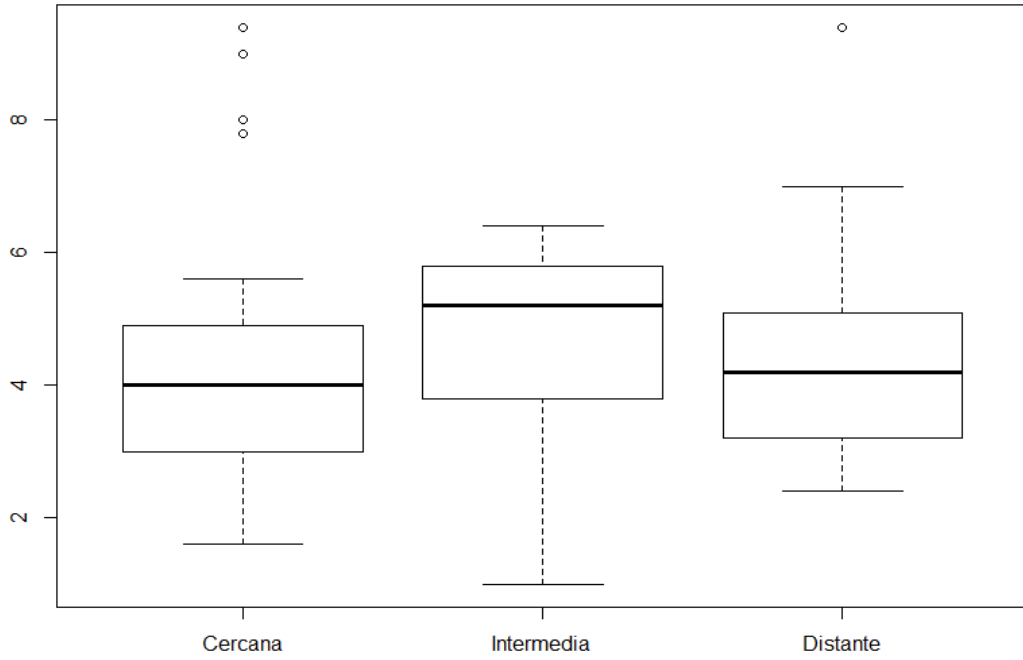


Ilustración 6 - Caracterización variable distancia respecto a la rentabilidad

### Comparación de Cumplimiento por distancia a la capital regional

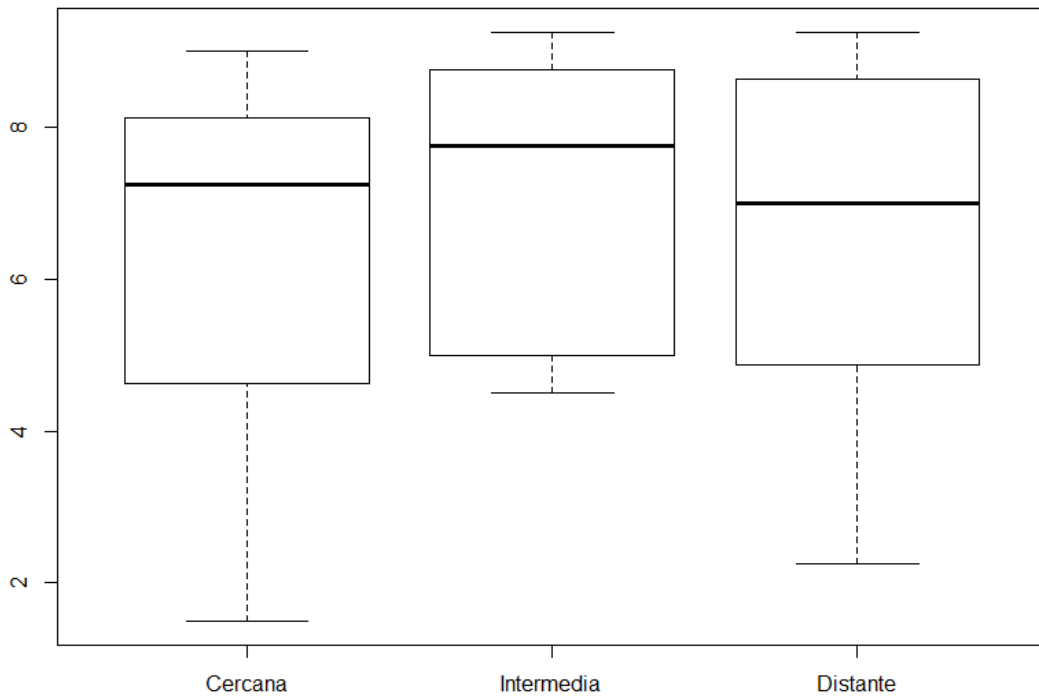


Ilustración 7 - Caracterización variable distancia respecto al cumplimiento

### 7.2.1.11 Temperatura media

De acuerdo con esta clasificación categórica se obtiene la siguiente frecuencia de muestras:

Tabla 22 - Caracterización variable temperatura

Categoría	Caliente	Fria
Temperatura	28 (44%)	36 (56%)

Para la variable rentabilidad se observa una ligera favorabilidad de las ciudad intermedias en contraste con las ciudades cercanas o distantes. Esta misma observación aplica para la variable cumplimiento.

### Comparción de Rentabilidad por temperatura

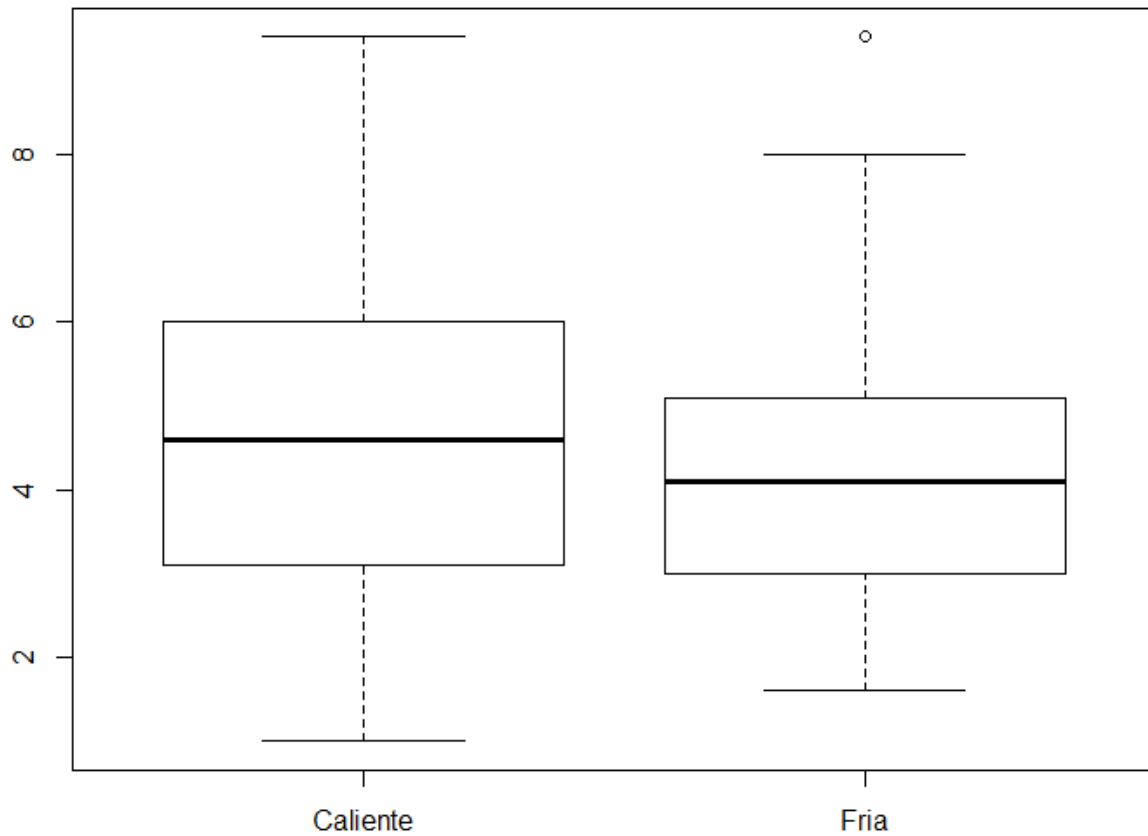


Ilustración 8- Caracterización variable temperatura respecto a la rentabilidad

### Comparación de cumplimiento por temperatura

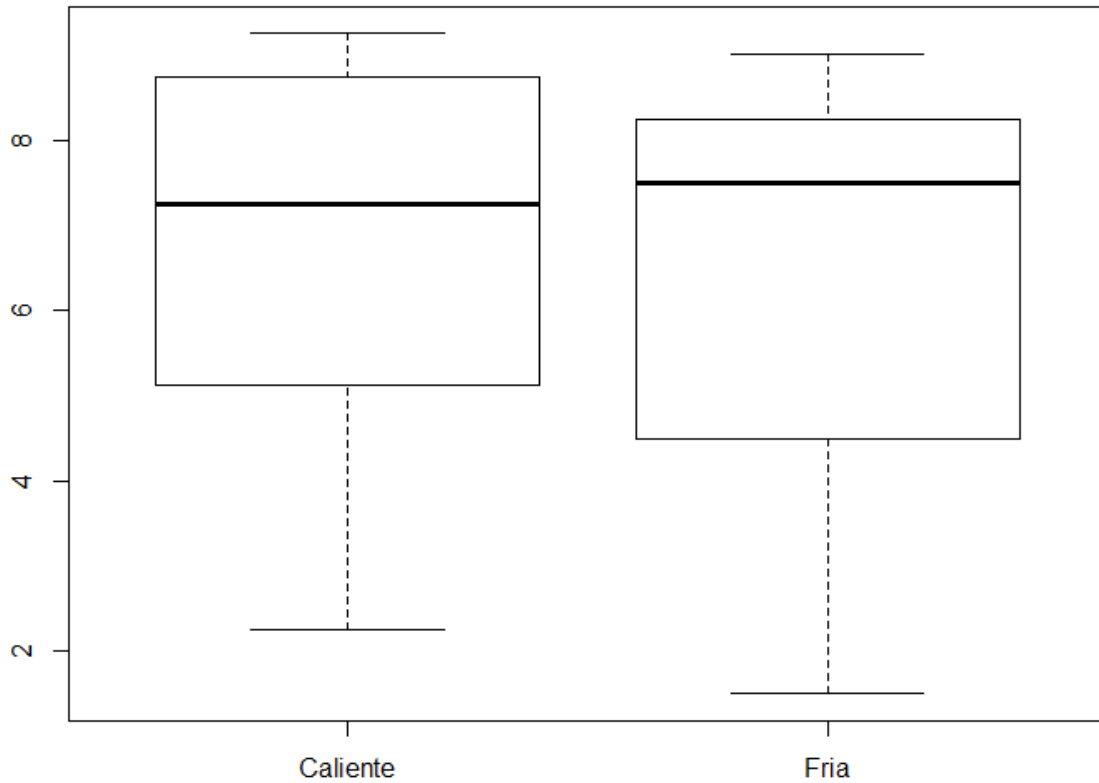


Ilustración 9 - Caracterización variable temperatura respecto al cumplimiento

#### 7.2.1.12 Área de la Unidad

De acuerdo con esta clasificación categórica se obtiene la siguiente frecuencia de muestras:

Tabla 23- Caracterización variable área

Categoría	Pequeña	Mediana	Grande
Área	25 (39%)	20 (31%)	19 (30%)

Para esta variable no se evidencian cambios significativos para las variables de rentabilidad o cumplimiento.

### Comparación de Rentabilidad por tamaño de la Unidad

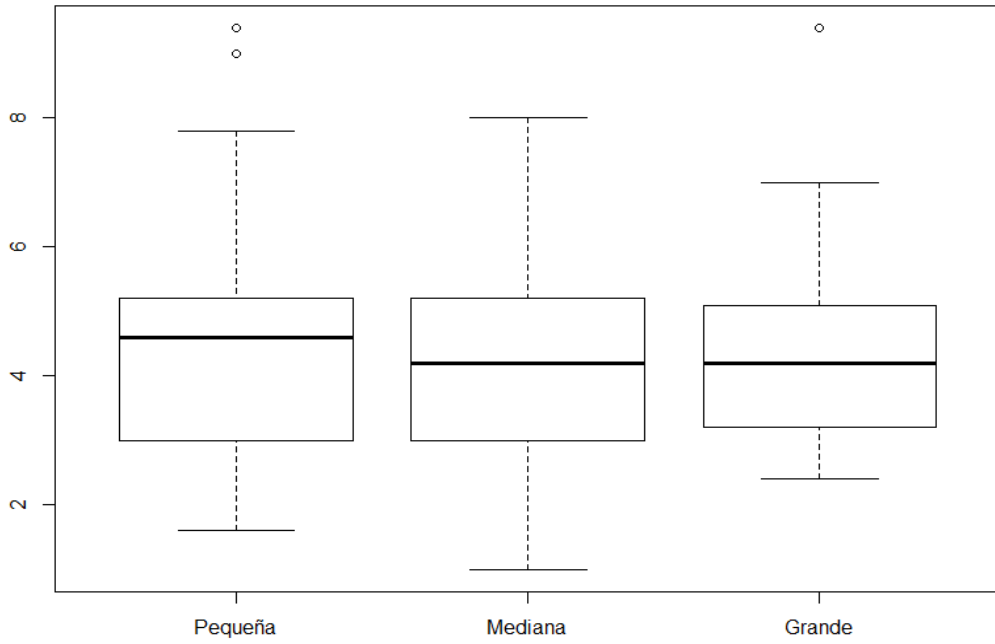


Ilustración 10- Caracterización variable área respecto a la rentabilidad

### Comparación de Cumplimiento por tamaño de la Unidad

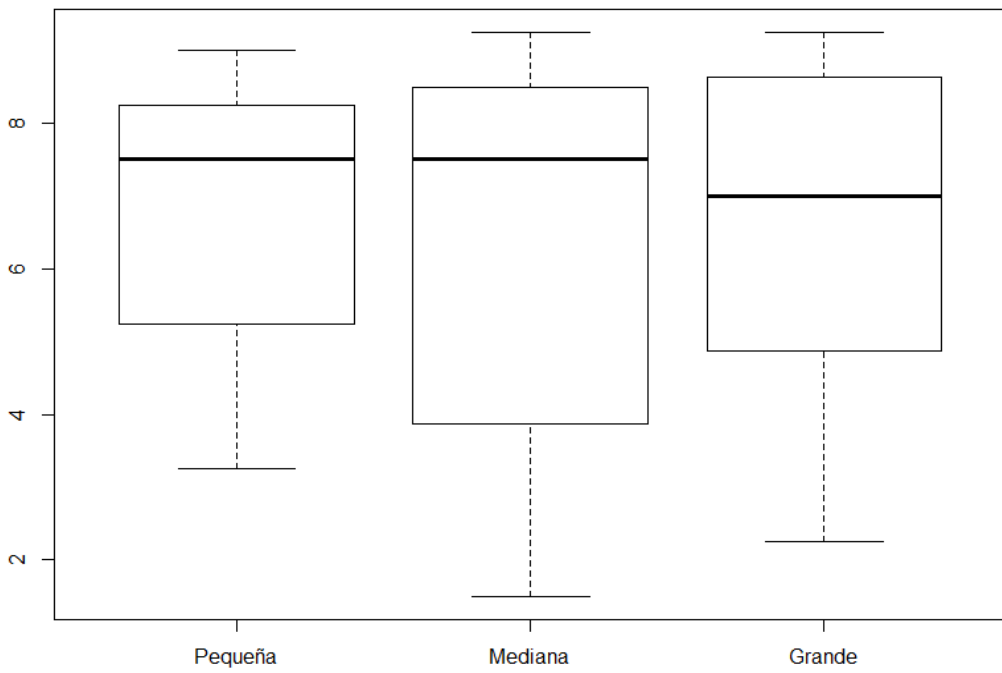


Ilustración 11 - Caracterización variable área respecto al cumplimiento

### 7.2.1.13 Medios de transporte

Aplicando un análisis de frecuencia a las muestras se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 24- Caracterización variable medios de transporte

Medio	Terrestres y Aéreos	Fluviales y Aéreos	Fluviales Terrestres y Aéreos	Aéreos y Marítimos
Frecuencia	42 (73%)	9 (14%)	5 (8%)	3 (5%)

De acuerdo con los datos obtenidos, los medios de transporte disponibles influyen tanto en la rentabilidad como el cumplimiento de los proyectos. Este resultado es coherente con el costo y dificultad técnica esperada para ciudad de difícil acceso.

Rentabilidad en función de los medios de transporte disponibles

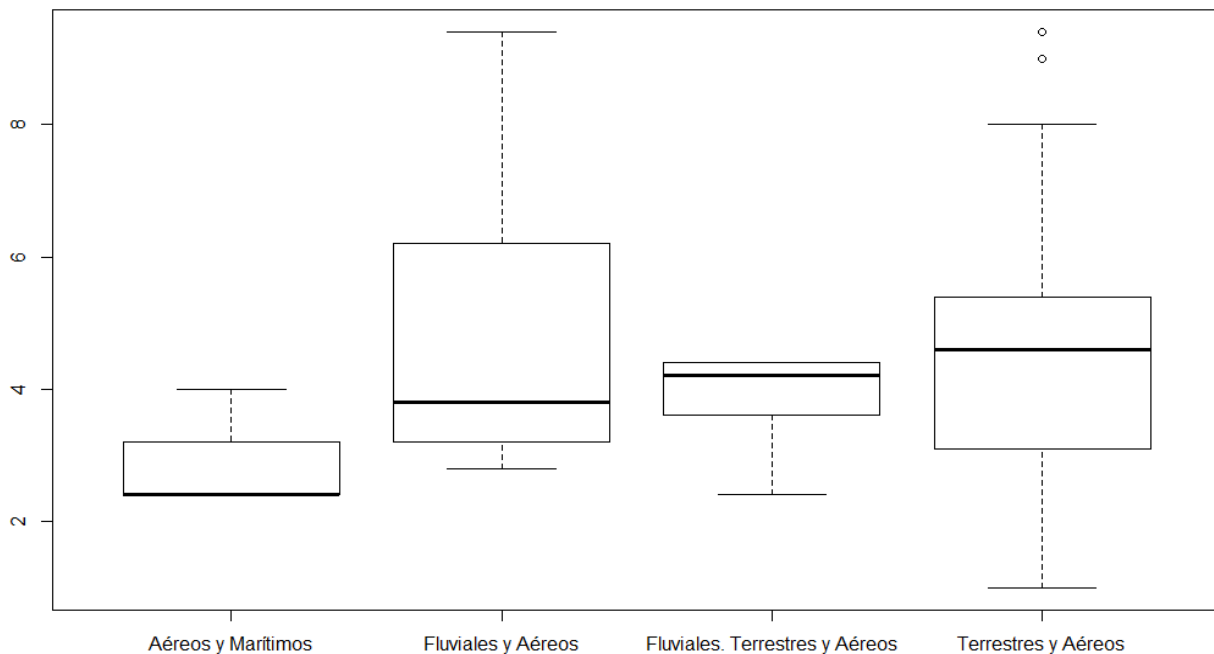
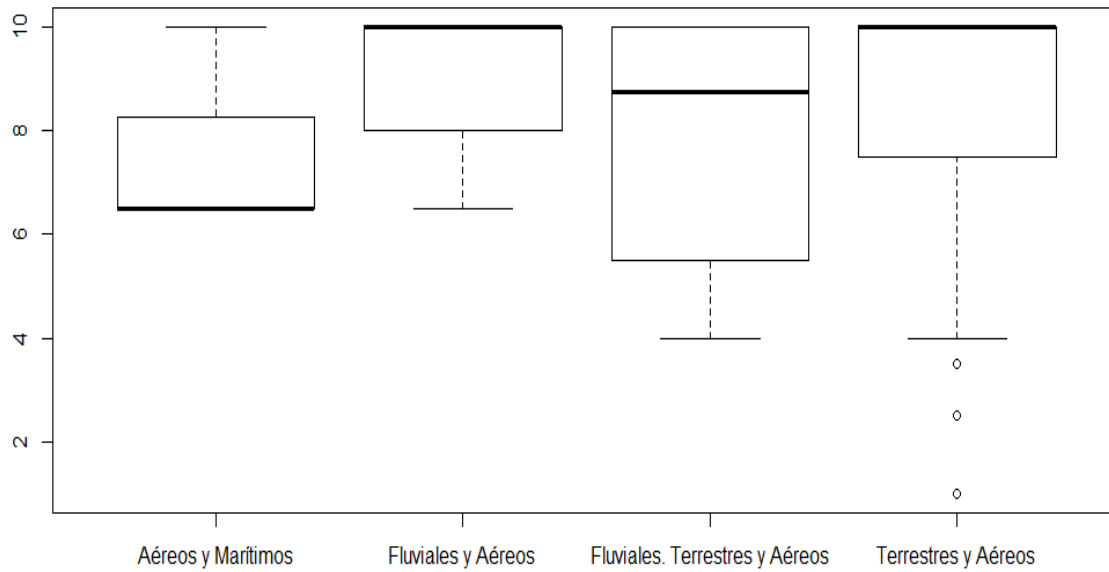


Ilustración 12 - Caracterización variable medios de transporte respecto a la rentabilidad

**Cumplimiento en función de los medios de transporte disponibles**



*Ilustración 13 - Caracterización variable medios de transporte respecto al cumplimiento*

#### 7.2.1.14 Anticipo

Aplicando un análisis de frecuencia a las muestras se obtienen los siguientes resultados:

*Tabla 25 - Caracterización variable anticipo*

Categoría	Sí	No
Anticipo	7 (11%)	57 (89%)

Los resultados encontrados reflejan una clara tendencia de que proyecto con anticipo presentan un menor riesgo de rentabilidad, mientras que la variable de cumplimiento no se ve afectada por esta entrada.

### Rentabilidad en función del anticipo

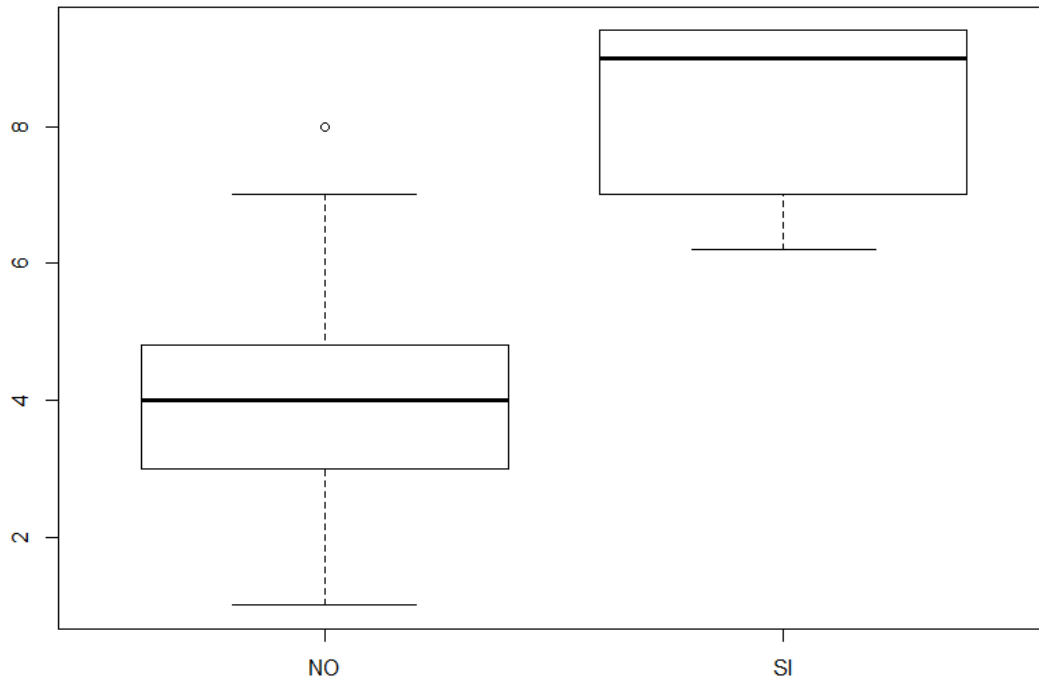


Ilustración 14 - Caracterización variable anticipo respecto a la rentabilidad

### Cumplimiento en función del anticipo

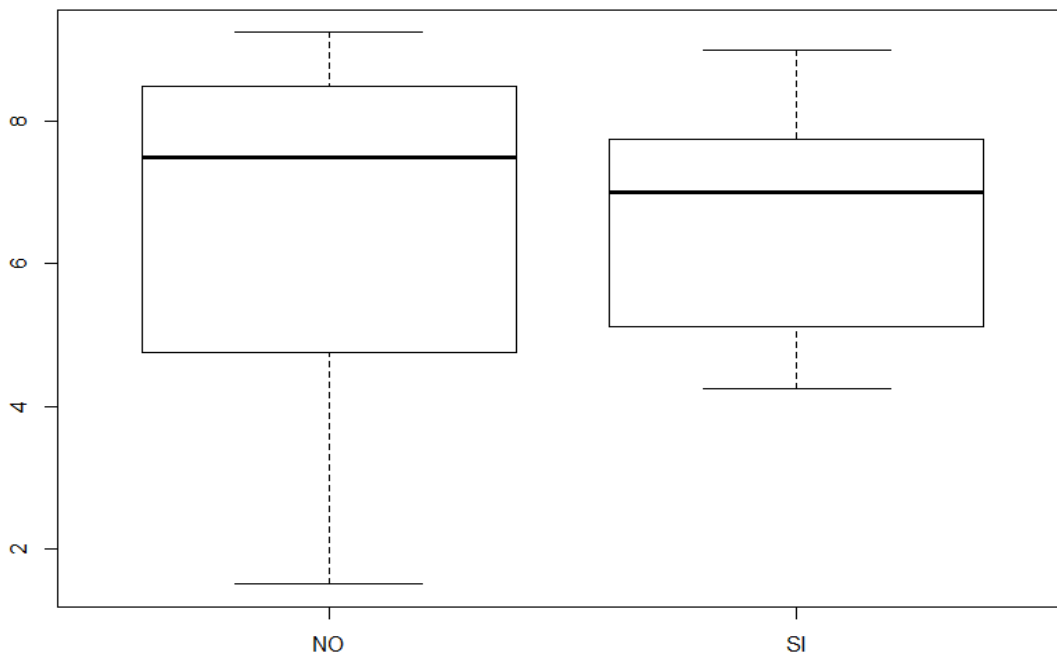


Ilustración 15 - Caracterización variable anticipo respecto al cumplimiento

### 7.2.1.15 Tipo de proceso

Aplicando un análisis de frecuencia a las muestras se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 26 - Caracterización variable tipo de proceso

Tipo	Mínima cuantía	Menor cuantía	Licitación
Frecuencia	22 (34%)	35 (55%)	7 (11%)

Los resultados reflejan que la licitación es el tipo de proceso con mayor índice de rentabilidad, mientras que Menor cuantía y Mínima cuantía presentan índices menores y similares. Mientras tanto, el intervalo de confianza del cumplimiento en los tres tipos son similares.

**Rentabilidad en función del tipo de licitación**

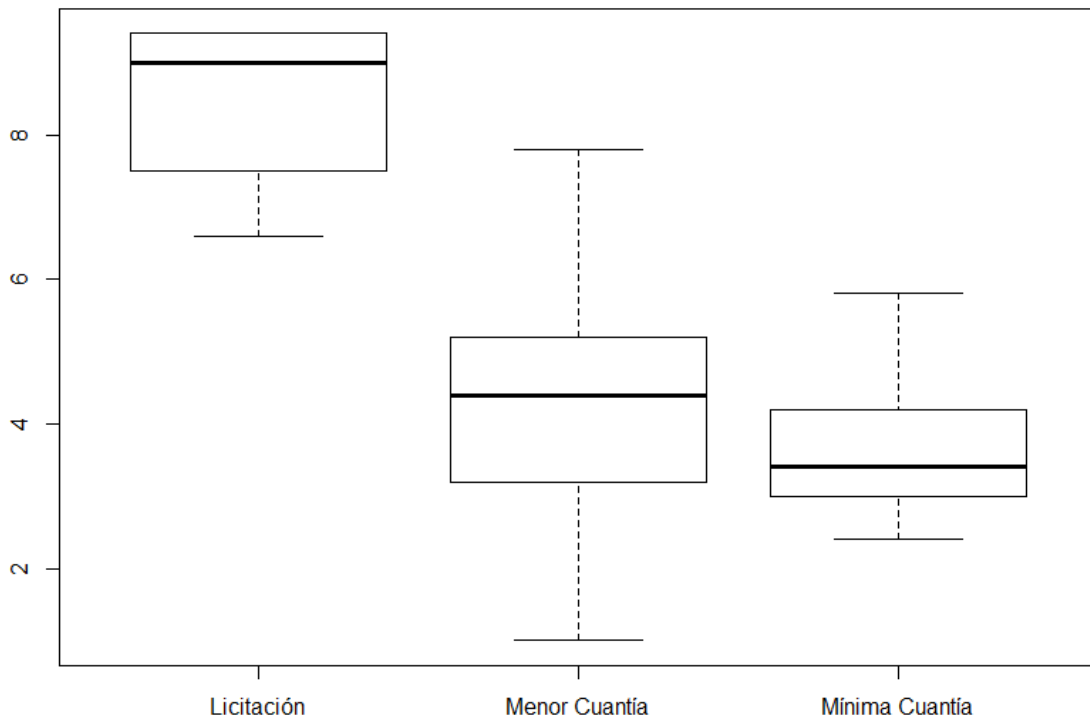


Ilustración 16 - Caracterización variable tipo de proceso respecto a la rentabilidad

### Cumplimiento en función del tipo de licitación

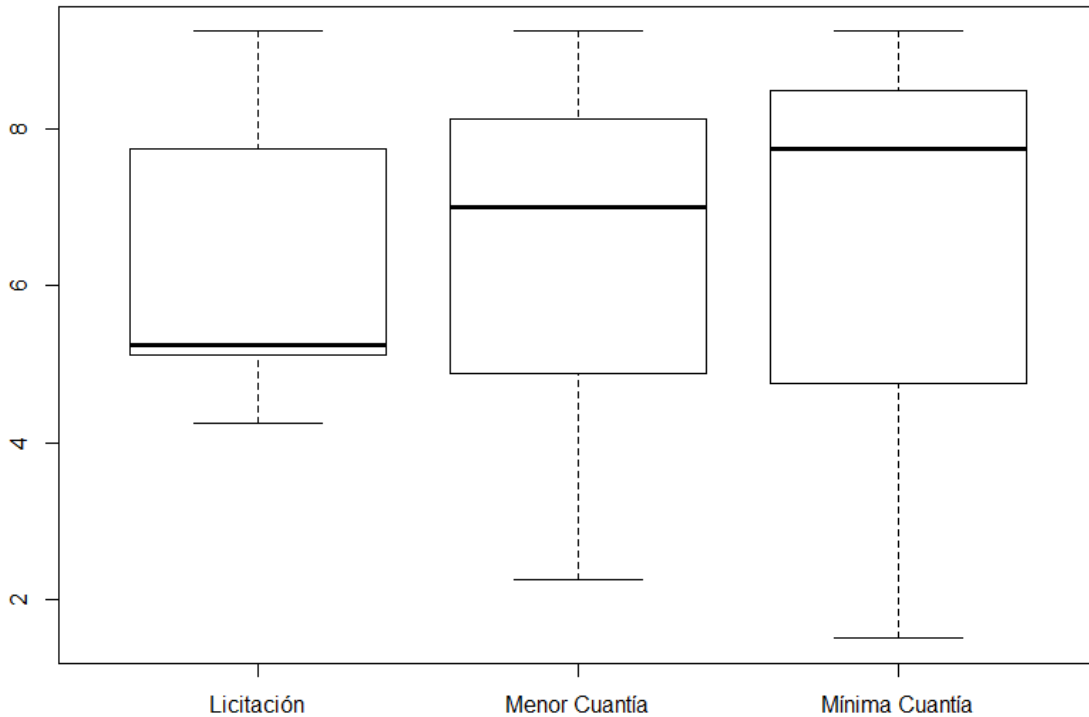


Ilustración 17 - Caracterización variable tipo de proceso respecto al cumplimiento

#### 7.2.1.16 TIRM

Aplicando un análisis de cuartiles a las muestras se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 27 - Caracterización variable TIRM

Probabilidad	0%	25%	50%	75%	100%
Valor	0.004130414	0.004672220	0.007314712	0.008255900	0.012194116

Utilizando un intervalo de confianza del 95%, el rango de la variable se encuentra en el intervalo [0.006601340, 0.008028084].

El análisis de correlación arrojó como resultado un  $cor=0.77$  con  $p\text{-value} = 0.00$ . Mientras que no se evidencia una correlación con el cumplimiento. El alto valor de correlación entre la TIRM y la rentabilidad refleja una fuerte influencia entre estas variables.

#### 7.2.1.17 Dependencia estructuradora

El alto grado de coincidencia entre la unidad de ejecución y la dependencia estructuradora lleva a resultados similares respecto a esta variable, por lo tanto esta se excluye del resultado.

### 7.2.1.18 Interventoría

La tabla de frecuencias de esta variable es el siguiente:

Tabla 28 - Caracterización variable interventoría

Valor	Sí	No
Frecuencia	7	57

El bajo número de muestras de la categoría Sí, no permite realizar una observación concluyente sobre las variables de salida. Sin embargo, de acuerdo con los gráficos expuesto, la inclusión de la interventoría parece favorecer la rentabilidad, mientras es indiferente para el cumplimiento.

#### Rentabilidad en función de Interventoría

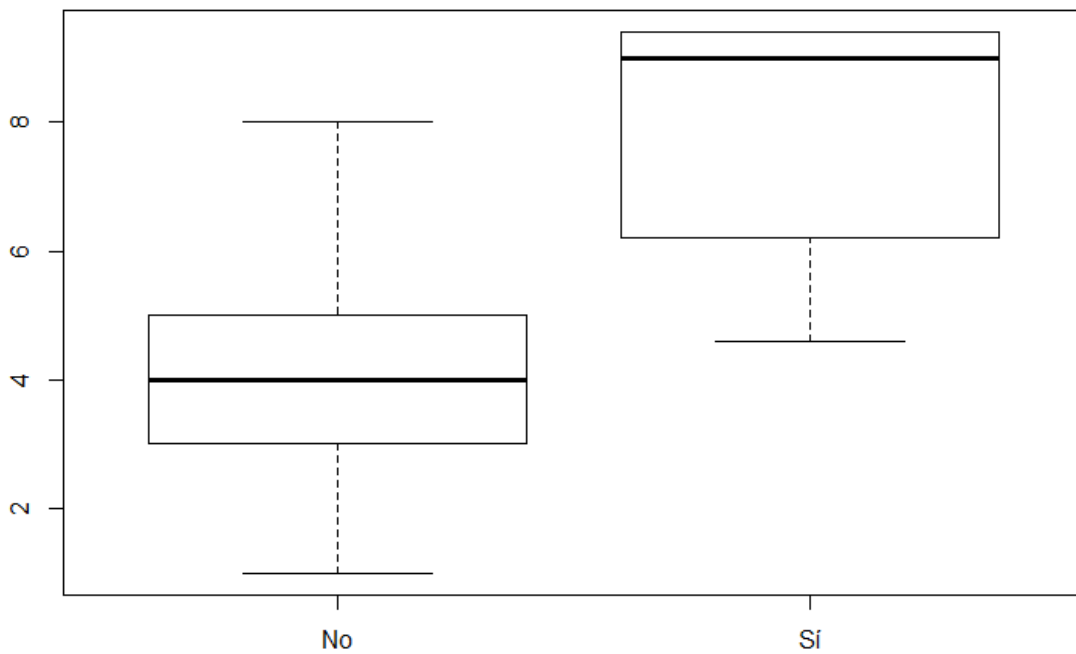


Ilustración 18- Caracterización variable interventoría respecto a la rentabilidad

### Cumplimiento en función de Interventoría

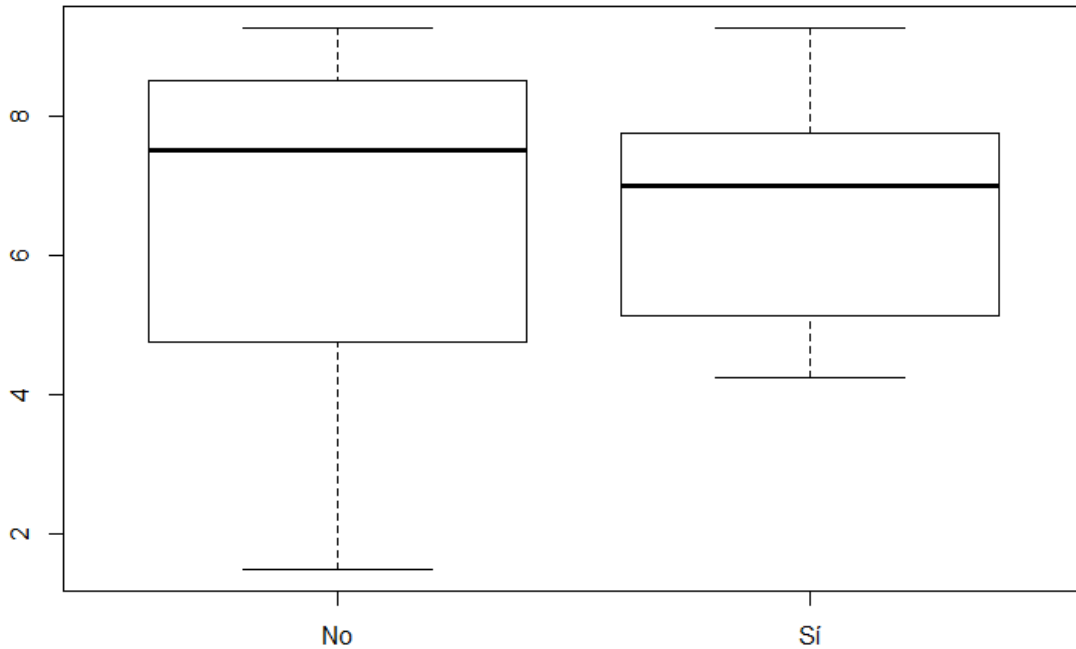


Ilustración 19 - Caracterización variable interventoría respecto al cumplimiento

#### 7.2.1.19 Presupuesto oficial con análisis de precios unitarios

La tabla de frecuencias de esta variable es el siguiente:

Tabla 29- Caracterización variable APU

Valor	Sí	No
Frecuencia	11	53

Esta variable refleja una clara tendencia en la que los proyectos que han sido estructurados basados en un análisis de precios unitarios resultan más rentables que aquellos que no los son. Sin embargo, su frecuencia en la muestra es baja. Por otra parte, el cumplimiento no parece ser influenciado por esta variable.

### Rentabilidad en función de APUs

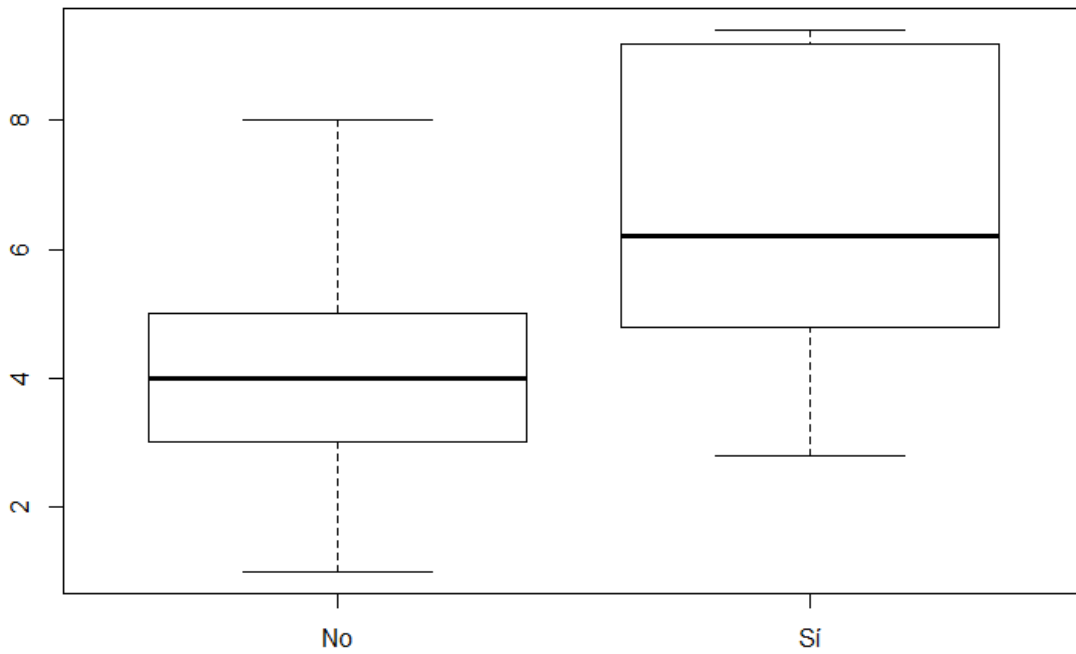


Ilustración 20 - Caracterización variable APU respecto a la rentabilidad

### Cumplimiento en función de APUs

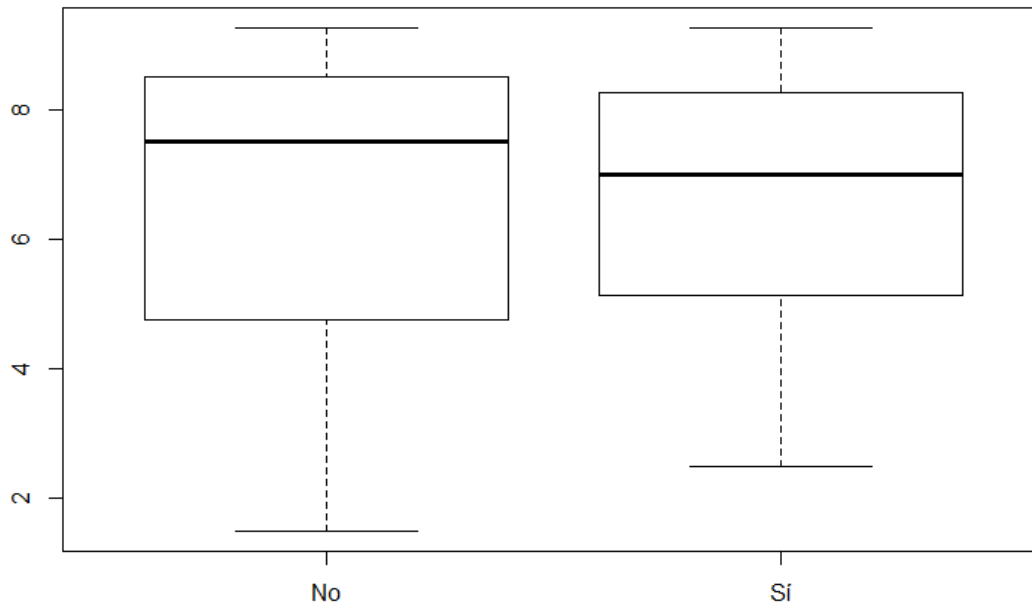


Ilustración 21 - Caracterización variable APU respecto al cumplimiento

### 7.2.1.20 Porcentaje de amparo

Aplicando un análisis de cuartiles a las muestras se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 30 - Caracterización variable porcentaje de amparos

Probabilidad	0%	25%	50%	75%	100%
Valor	0.5	0.75	0.85	0.95	1.25

Utilizando un intervalo de confianza del 95%, el rango de la variable se encuentra en el intervalo [0.81, 0.89].

Esta variable no presenta un grado de correlación frente a las dos variables de salida.

### 7.2.1.21 Certificaciones de experiencia

La tabla de frecuencia de esta variable es:

Tabla 31- Caracterización variable certificaciones de experiencia

Certificado	0	1	2	3	4>
Frecuencia	33	8	13	8	2

Dado el desequilibrio de muestras en las clases, se toma como criterio de análisis si existe o no al menos una certificación de experiencia dentro del pliego. El resultado refleja que no es un factor relacionado con las variables de salida.

### Rentabilidad en función de Certificado

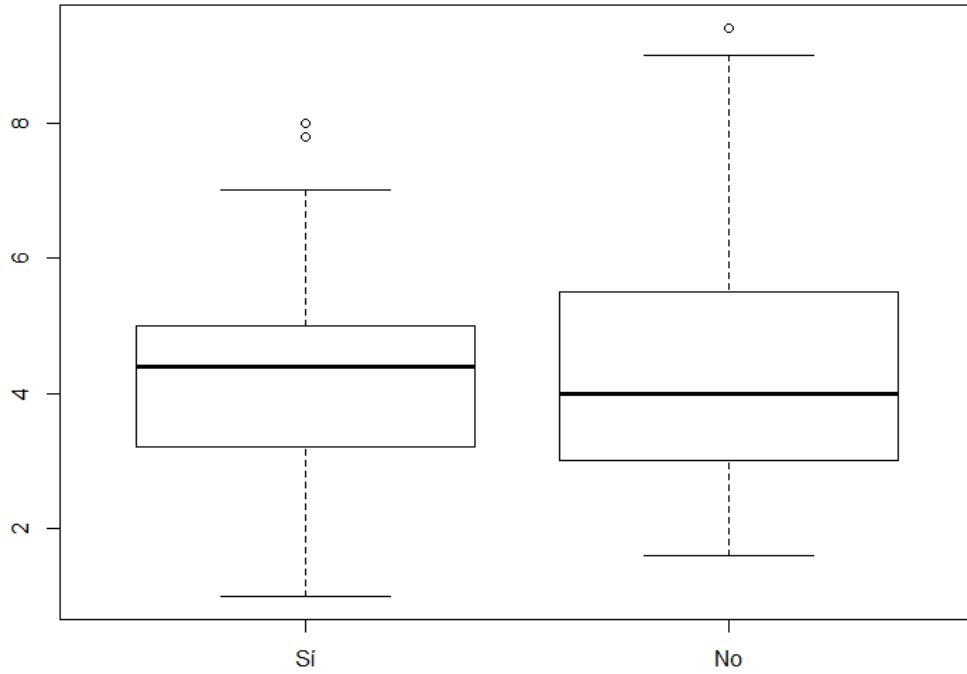


Ilustración 22 - Caracterización variable certificaciones de experiencia respecto a la rentabilidad

### Cumplimiento en función de Certificado

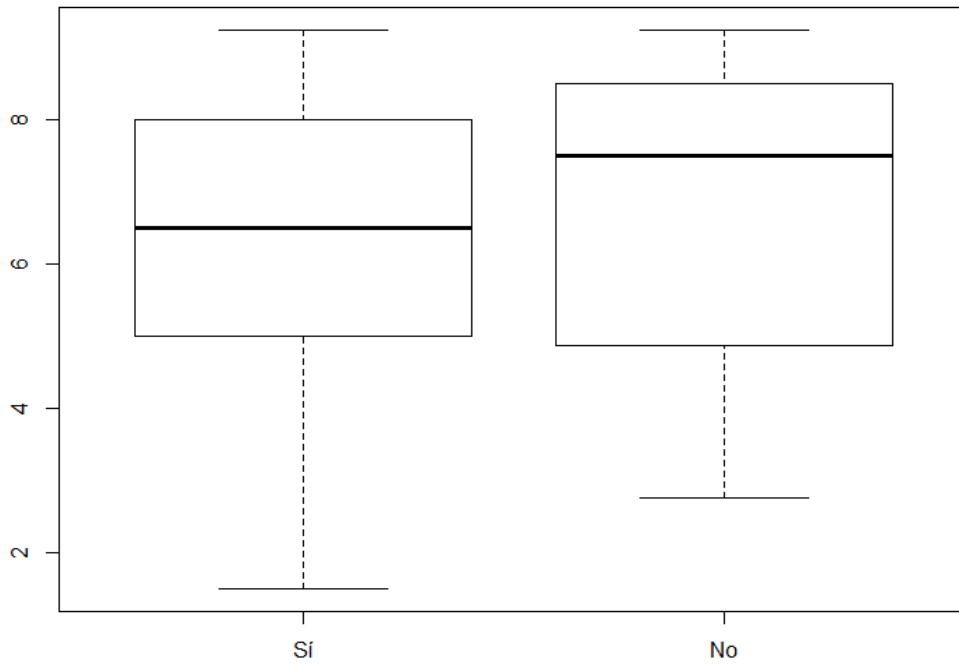


Ilustración 23 - Caracterización variable certificaciones de experiencia respecto al cumplimiento

### 7.2.1.22 Índice de Liquidez

Esta variable no aplica para los procesos de mínima cuantía, ya que para su participación no se requieren indicadores económicos. La tabla de probabilidad de esta variable es:

Tabla 32 - Caracterización variable índice de liquidez

Probabilidad	0%	25%	50%	75%	100%
Valor	1	1	1.29	1.88	3

Con un rango de [1.11, 1.62] en un intervalo de confianza del 95%.

Esta variable correlaciona con rentabilidad en un nivel moderado ( $cor=0.32$ ,  $p\text{-value}= 0.04$ ), pero no con el grado de cumplimiento.

### 7.2.1.23 Índice de Endeudamiento

Para la tabla de frecuencia de la variable se tiene:

Tabla 33 - Caracterización variable índice de endeudamiento

Probabilidad	0%	25%	50%	75%	100%
Valor	0.49	0.7	0.7	0.75	0.81

Con un rango entre [0.69, 0.71]. Como resultado se obtiene que el índice de endeudamiento correlaciona negativamente con la Rentabilidad ( $cor=-0.46$ ,  $p\text{-value}= 0.00$ ), mientras que es indiferente con el cumplimiento.

### 7.2.1.24 Razón de cobertura de intereses

La tabla de probabilidad de esta variable es la siguiente:

Tabla 34 - Caracterización variable razón de cobertura de intereses

Probabilidad	0%	25%	50%	75%	100%
Valor	1	1	2	2	7.5

Con un rango entre [1.76, 2.24], la razón de cobertura de intereses correlaciona con la rentabilidad ( $cor = 0.42$ ,  $p\text{-value}= 0.01$ ), pero no con el cumplimiento.

### 7.2.1.25 Rentabilidad sobre patrimonio

La tabla de probabilidad de esta variable es la siguiente:

Tabla 35 - Caracterización variable rentabilidad sobre patrimonio

Probabilidad	0%	25%	50%	75%	100%
Valor	0	0	0	0.095	0.261

El rango de valores de esta variable no ofrece calidad suficiente para ser considerada.

#### 7.2.1.26 Rentabilidad sobre activos

La tabla de probabilidad de esta variable es la siguiente:

Tabla 36 - Caracterización variable rentabilidad sobre activos

Probabilidad	0%	25%	50%	75%	100%
Valor	0	0	0	0.05	0.15

El rango de valores de esta variable no ofrece calidad suficiente para ser considerada.

#### 7.2.1.27 Puntaje ponderado factor económico

La tabla de probabilidad de esta variable es la siguiente:

Tabla 37 - Caracterización variable puntaje ponderado factor económico

Probabilidad	0%	25%	50%	75%	100%
Valor	0.25	0.485	0.6	1	01

Con un rango de valores entre [0.50, 0.71], el puntaje ponderado factor económico correlaciona con la rentabilidad de forma inversa ( $cor = -0.36$ ,  $p\text{-value} = 0.003$ ), pero no parece tener efecto sobre el cumplimiento.

#### 7.2.1.28 Puntaje ponderado factor técnico

La tabla de probabilidad de esta variable es la siguiente:

Tabla 38 - Caracterización variable puntaje ponderado factor técnico

Probabilidad	0%	25%	50%	75%	100%
Valor	0	0	0.4	0.53	0.75

Con un rango [0.30, 0.51], la variable Puntaje ponderado factor técnico correlaciona con la Rentabilidad (cor = 0.35, p-value= 0.00), pero no con el cumplimiento.

### 7.2.1.29 Número de fórmulas factor económico

La tabla de frecuencias para esta variable es el siguiente:

Tabla 39 - Caracterización variable número de formulas

Valor	1	3	4
Frecuencia	27	1	36

Al tomar como referencia la categoría 1 y 4, se observa que la rentabilidad parece estar influenciada por el número de fórmulas para factor económico. Sin embargo, no parece tener efecto sobre la variable de cumplimiento.

#### Rentabilidad en función de la variable Número de fórmulas factor económico

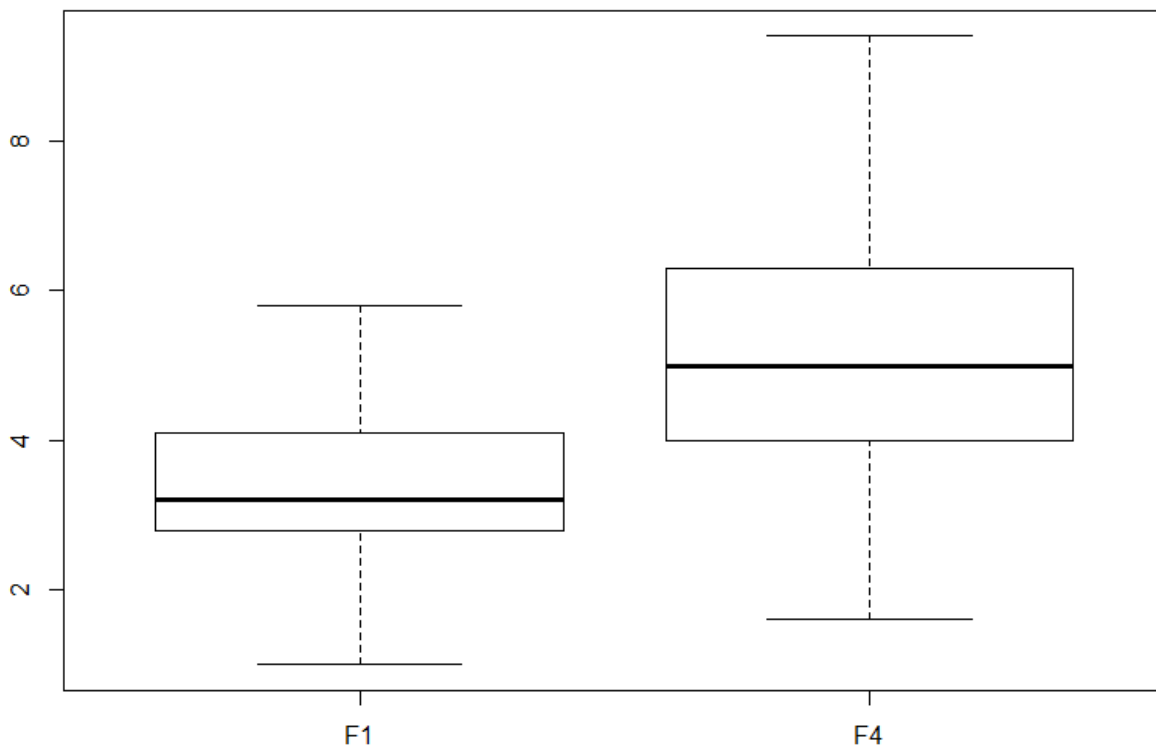
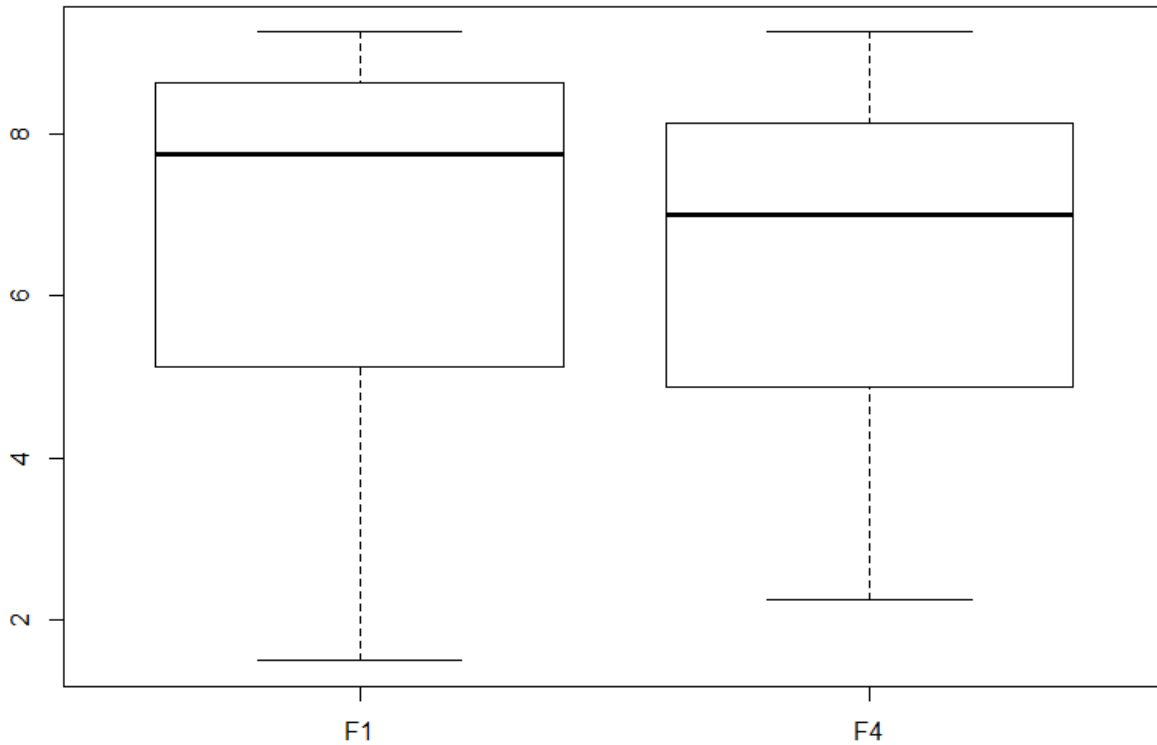


Ilustración 24 - Caracterización variable número de fórmulas respecto a la rentabilidad

### Cumplimiento en función de la variable Número de fórmulas factor económicos



*Ilustración 25 - Caracterización variable número de fórmulas respecto al cumplimiento*

A continuación se presenta el resumen de los hallazgos encontrados durante la caracterización de variables y el análisis correlación aplicado a los datos.

### 7.3 Resumen de variables relacionadas

La siguiente tabla muestra el valor de la correlación encontrado entre las variables de entrada y salida.

*Tabla 40 - Resumen correlación de variables de entrada respecto al cumplimiento y la rentabilidad*

	Rentabilidad	Cumplimiento
Smmlv	0.75	
Pagos	0.57	

Duración	0.32	0.37
Cantidad de actividades	0.56	-0.34
Profesionales	0.46	
TIRM	0.77	
Liquidez	0.32	
Endeudamiento	-0.45	
Cobertura	0.42	
Puntaje técnico	0.35	
Puntaje Económico	-0.36	

Además, existen otros factores que parecen influenciar en el comportamiento de las variables dependientes pero que provienen de variables de entrada categóricas:

	Rentabilidad	Cumplimiento
Unidad de ejecución	X	
Número de habitantes	X	X
Distancia a la capital	X	X
Medios de transporte	X	
Anticipo	X	
Tipo de licitación	X	X
Certificados		X
Fórmulas	X	
Interventoría		
Apus	X	X

## 7.4 Escalamiento multidimensional

Siguiendo los criterios establecidos en la metodología, la aplicación del escalamiento multidimensional para de la selección de las 5 variables numéricas mayor correlacionadas con las variables de salida. De acuerdo con la tabla de resumen propuesta en la sección anterior, dichas variable son: TIRM, Smmlv, Pagos, Cantidad de actividades, Duración.

A partir de esta variable se aplica la técnica como fue descrita y se obtiene el siguiente resultado:

### Escalamiento multidemencional en función de la rentabilidad

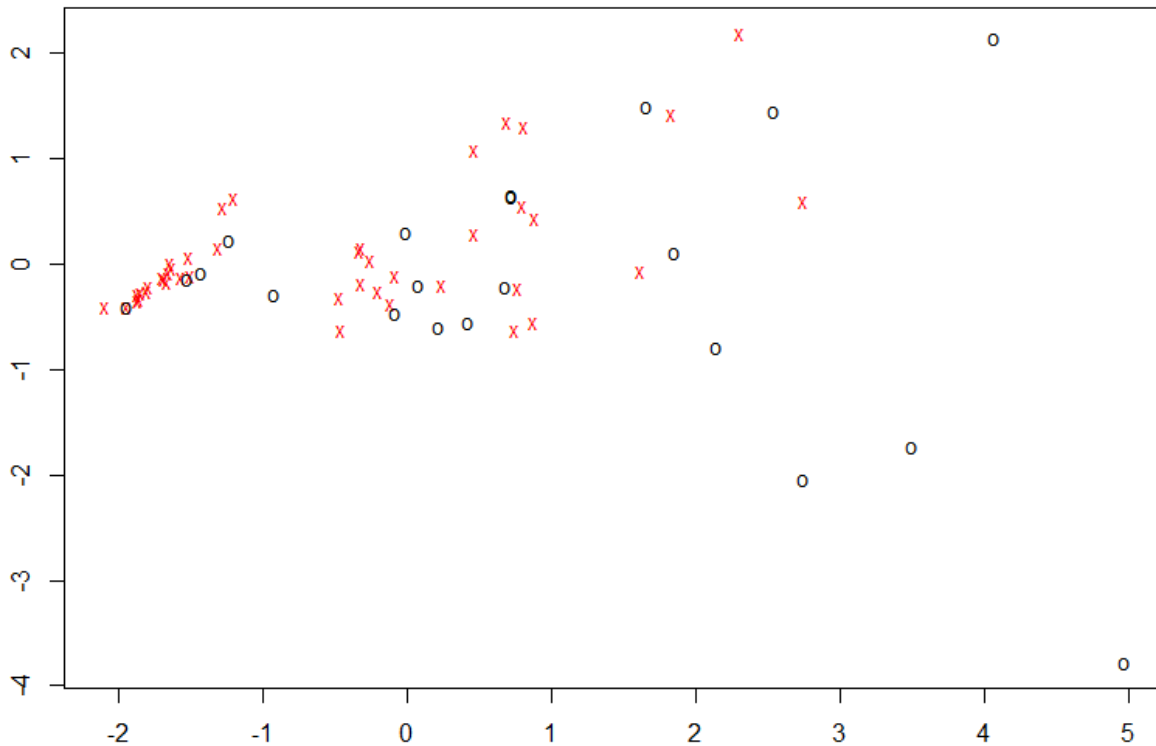


Ilustración 26 - Correlación de variables técnica escalamiento multidimensional en función de la rentabilidad

Sobre el gráfico han sido resaltados los proyectos con mayor y menor riesgo de rentabilidad con el propósito de explorar posibles patrones sobre los cuadrantes del gráfico. Si bien parece haber una mayor tendencia en ubicar los PC con mayor riesgo en los cuadrantes del eje X negativo, no es una tendencia limpia, por lo que se dificulta concluir algo al respecto. Dicha tendencia es menos clara al contrastar los valores con el riesgo de cumplimiento, tal como se espera en función de las escasas relaciones encontradas con esta variable.

### Escalamiento multidimensional en función de la cumplimiento

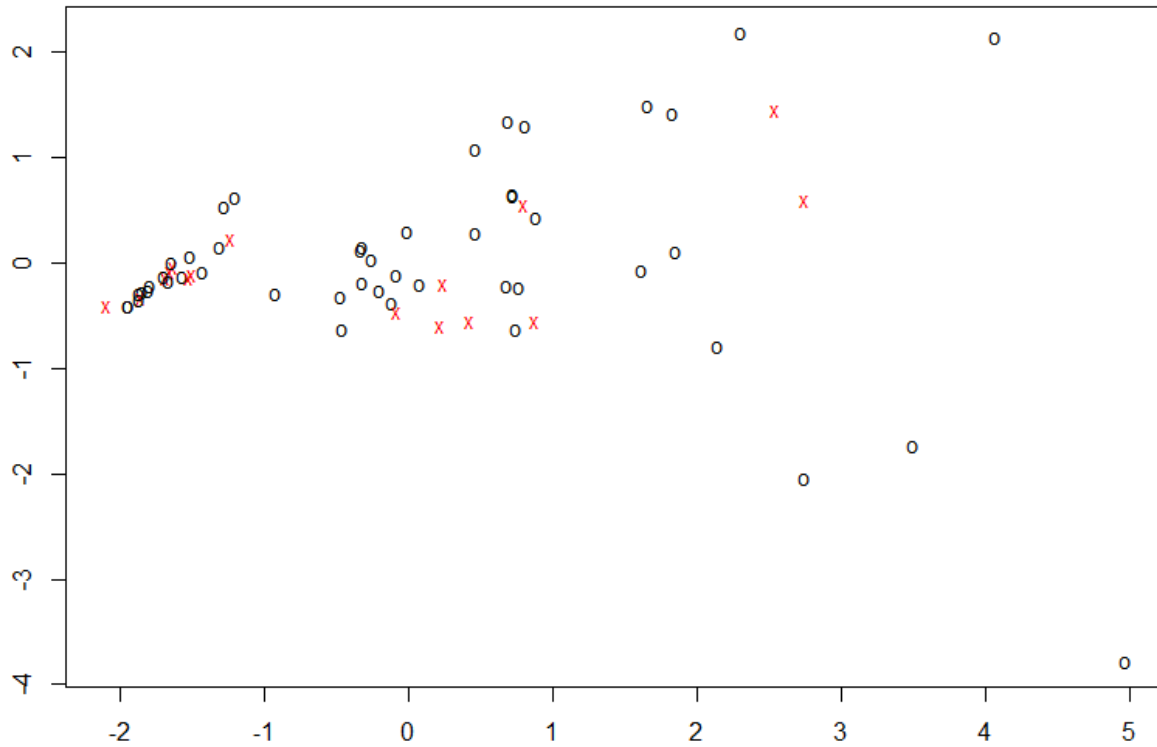


Ilustración 27 - Correlación de variables técnica escalamiento multidimensional en función del cumplimiento

### 7.5 Análisis de regresión lineal

Utilizando el conjunto de variables correlacionadas con la rentabilidad, se propone una expresión general que estima su valor basado en los siguiente factores: Smmlv, Pagos, Duración, Actividades, Profesionales, TIRM, Liquidez, Endeudamiento, Cobertura, Puntaje Técnico, Puntaje Económicos.

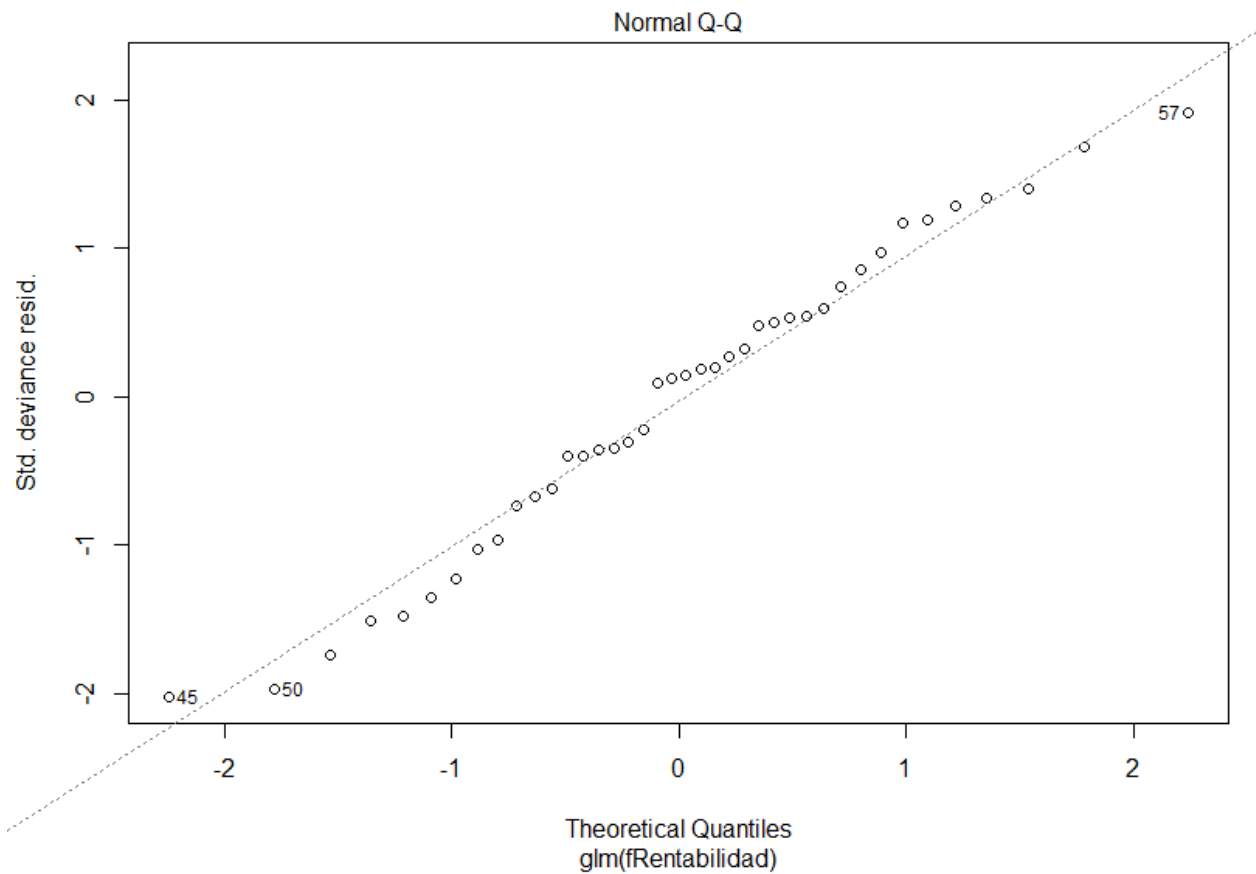
Como resultado se encontraron los siguientes coeficientes:

Tabla 41- Coeficiente de la técnica regresión lineal

Variable	Coficiente
(Intercept)	0,00
Smmlv	293,30
Pagos	194,70
Duracion	-122,60

Actividades	120,90
Profesionales	234,50
TIRM	424,20
Liquidez	9,82
Endeudamiento	19,05
Cobertura	128,30
Puntaje.Tecnico	-1109,00
Puntaje.Economicos	-1096,00

Haciendo uso de la función *qqplot*, es posible obtener una medida de contraste entre el valor real y estimado que general el modelo propuesto.



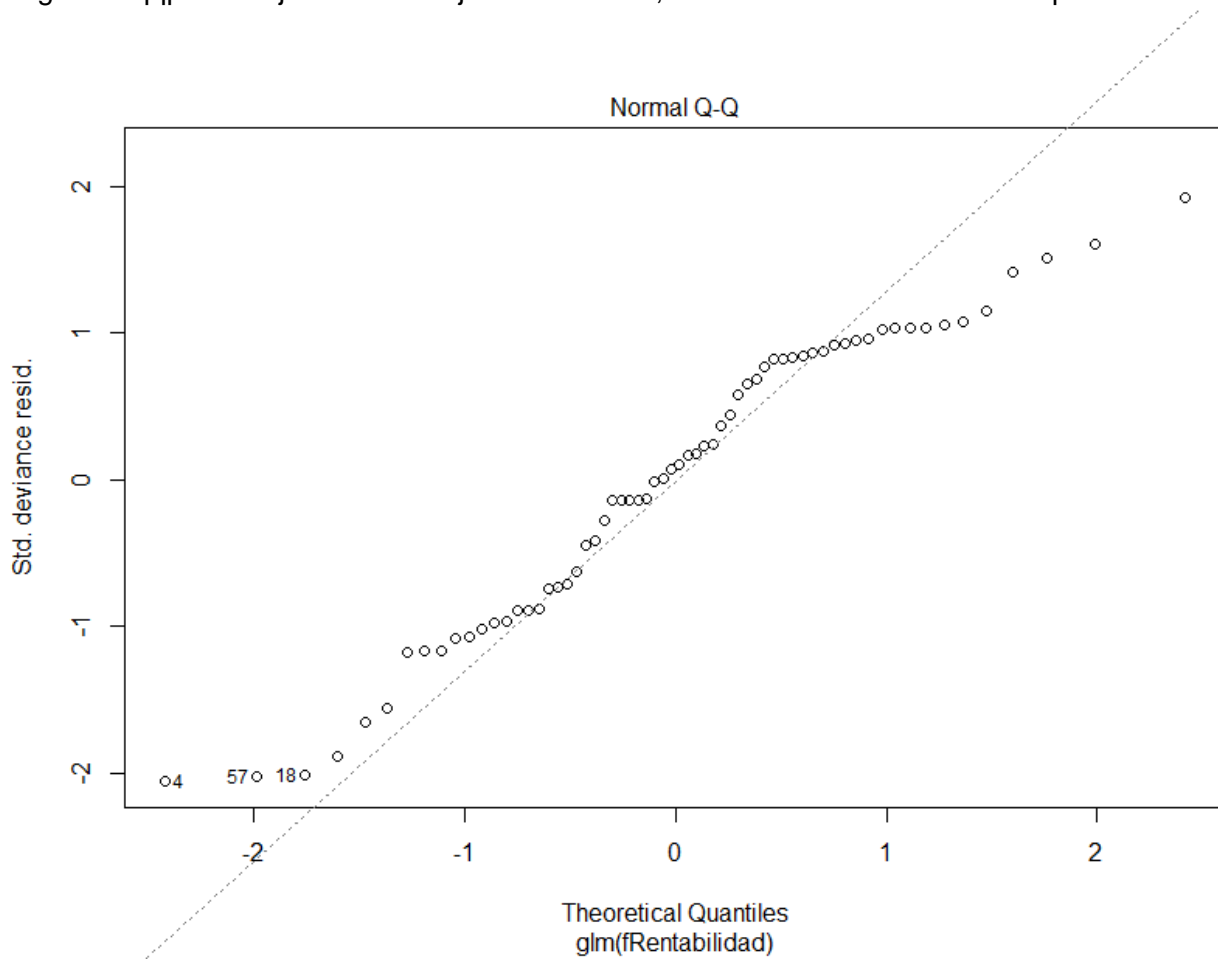
*Ilustración 28 - Correlación de variables técnica regresión lineal en función de la rentabilidad*

Con un valor estimado del coeficiente de determinación  $R^2 = 0.92$ .

Al aplicar estos mismos criterios a la variable cumplimiento, utilizando los factores Cantidad de actividades y cumplimiento se obtienen los siguientes coeficientes:

(Intercept)	Duracion	Actividades
-4.536691e-17	4.633433e-01	-4.425052e-01

El gráfico qqplot refleja un menor ajuste al modelo, mostrano la deficiencia de la predicción.

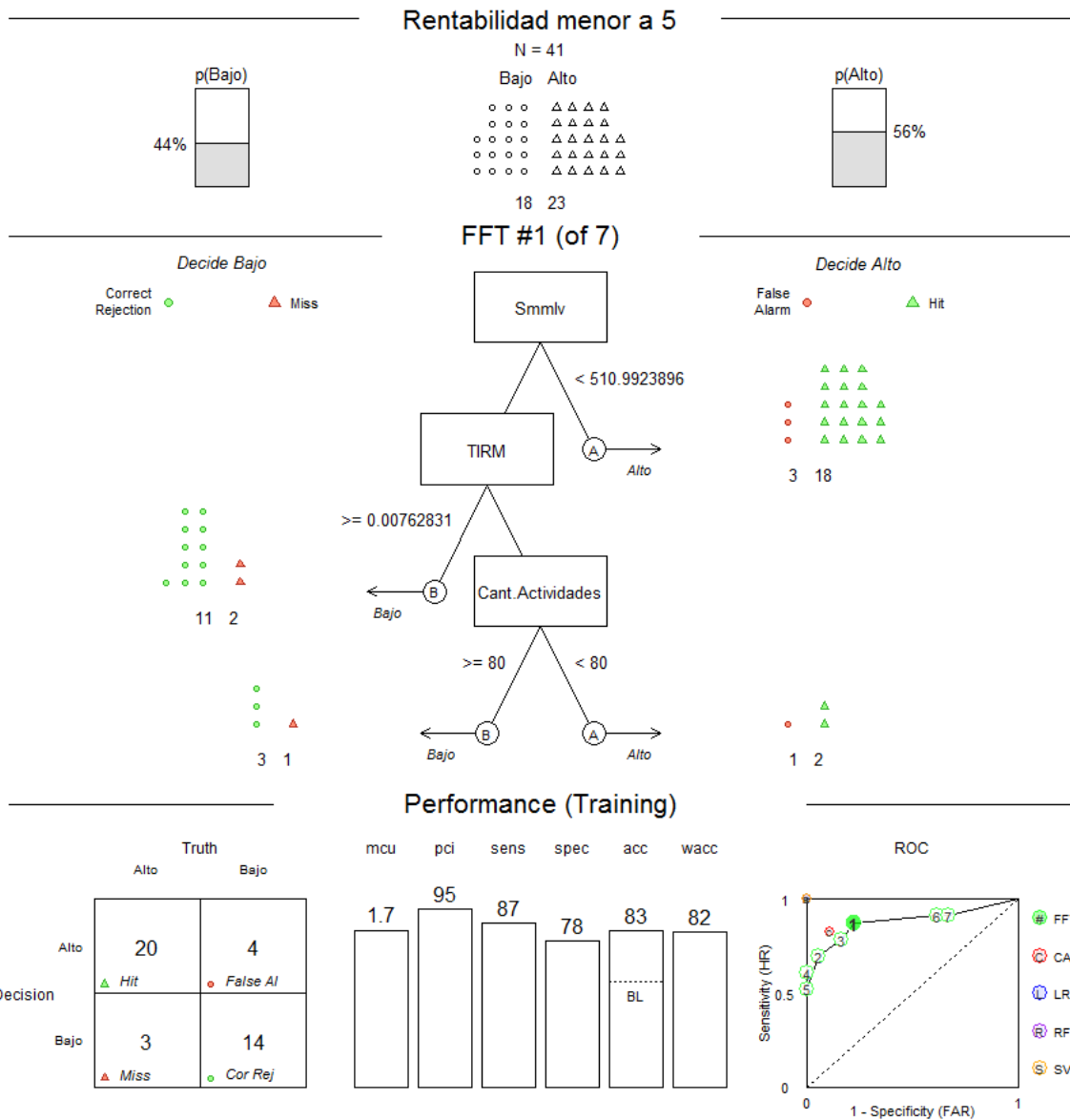


*Ilustración 29 - Correlación de variables técnica regresión lineal en función del cumplimiento*

Con un valor estimado del coeficiente de determinación  $R^2 = 0.57$ .

## 7.6 Árboles de decisión

La siguiente figura resulta de la aplicación de la función FFTree para la predicción de la variable rentabilidad a partir las variables de entrada numéricas y categóricas correlacionadas.



*Ilustración 30 - Correlación de variables técnica árbol de decisiones en función de la rentabilidad*

Como resultado se obtiene que la principal heurística para determinar un riesgo alto en la rentabilidad es la variable SMMLV, tal que montos por debajo de 511 presentan riesgo alto (no rentable). Por encima de ese monto, se aplica el criterio de la TIRM, tal que para valores por encima de 0.0076 tienden a un riesgo bajo (rentable). El último criterio propuesto es el de la cantidad de actividades, en la que PC con menos de 80, suelen ser de riesgo alto, y más de 80, de riesgo bajo.

Aplicando la ecuación 1 para el cálculo de la precisión se obtiene:

$$\text{Precisión} = (14+20)/41 \Rightarrow 83\%$$

Por otra parte, la aplicación de esta técnica a la variable de cumplimiento arrojó los siguientes resultados:

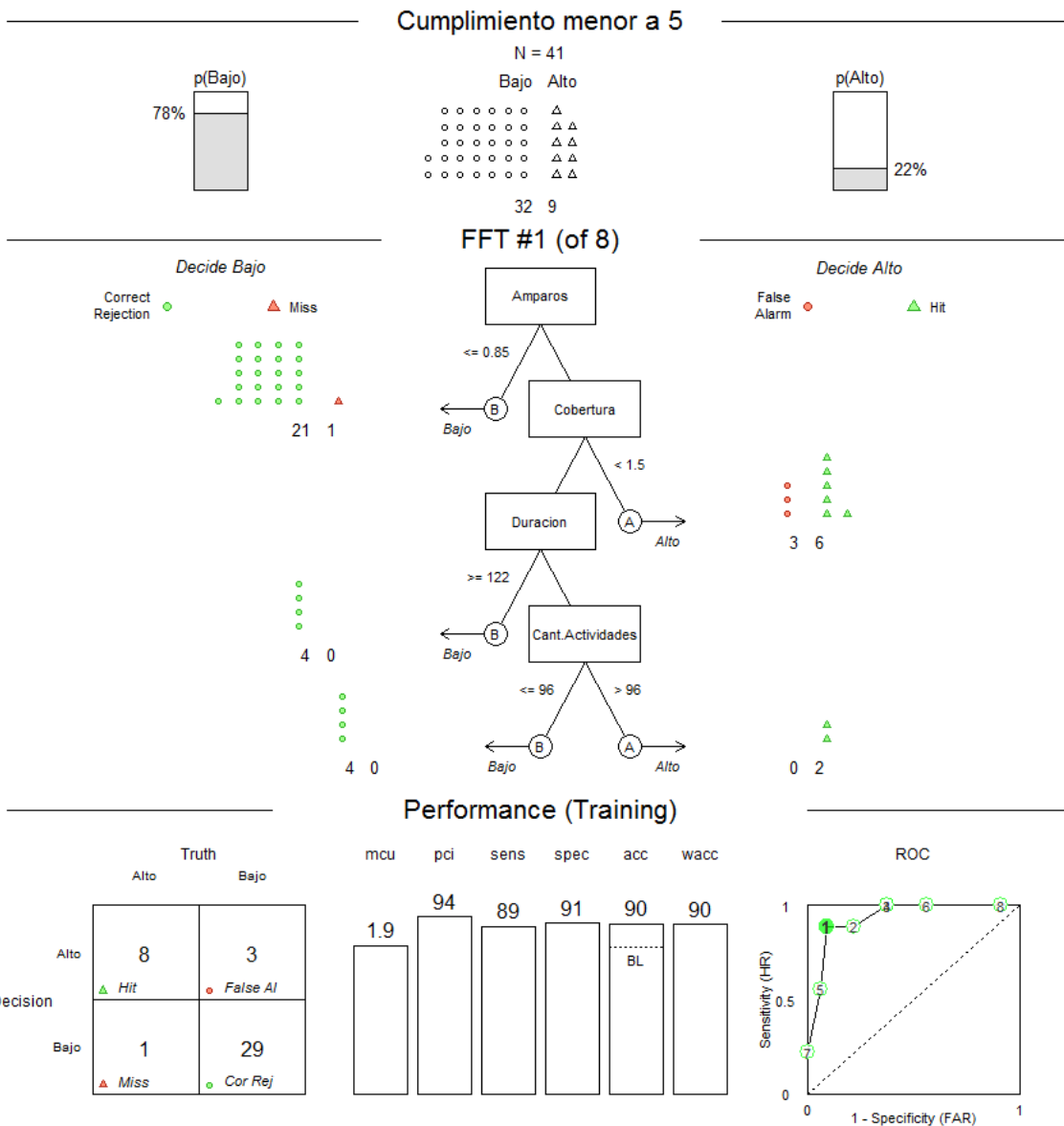


Ilustración 31 - Correlación de variables técnica árbol de decisiones en función del cumplimiento

Bajo este escenario, el primer criterio para predecir el riesgo de cumplimiento está dado por un la variable de amparos, en la cual, con un porcentaje menor al 85%, el riesgo se reduce a un nivel bajo (cumple). Luego de esta, aplica la razón de cobertura de intereses, la cual con un valor menor de 1.5 tiende a subir el riesgo cumplimiento (incumplimiento). Luego de este criterio está la duración de obra y finalmente la cantidad de actividades, según los criterios expuestos en el cuadro de resultados. La precisión de estas reglas se estima en como  $29 + 8 / 41 \Rightarrow 90\%$

## 8 Conclusiones

Para el desarrollo de una metodología que evalúe la conveniencia en la participación de procesos de contratación de obra pública con la Fuerza Aérea Colombiana, fue necesaria la aplicación de técnicas de análisis multivariado sobre 29 variables de entrada identificadas de los pliegos de condiciones definitivo de los procesos seleccionados para su análisis y sobre dos variables de salida, previamente pronosticadas de acuerdo a la trazabilidad de los PC (rentabilidad y cumplimiento). Para su análisis se implementaron 4 técnicas estadísticas las cuales permitieron establecer las relaciones existentes entre las variables y pronosticar en cierta medida las variables de salida objeto de la investigación

De acuerdo con los resultados expuestos en el capítulo 7, se puede afirmar que los contratos de mayor monto, con análisis de precios unitarios (APUS) y anticipo tienden a asegurar una mejor rentabilidad, lo que demuestra coherencia de los resultados. De igual modo es evidenciable con la variable plazo, al indicar una relación directa con el cumplimiento (a mayor tiempo de duración, mayor probabilidad de cumplimiento).

Se evidencia que la variable TIRM presenta gran influencia sobre la rentabilidad, lo cual es coherente con el impacto que genera el flujo de caja de los proyectos, como es el caso de condiciones de pago contra entrega, donde el contratista debe asumir la totalidad de los egresos y gastos financieros para su cumplimiento.

Por otra parte debido a la similitud de los resultados entre variables, se puede evidenciar la relación interna de variables de entrada como es el caso de la interventoría, ya que por políticas de la entidad y optimización de recursos, es aplicable para los PC que superen cierto monto.

Un aspecto importante en la interpretación de los resultados, es que no se encontraron muchas variables de entrada que correlacionaran con la variable cumplimiento, por lo tanto es necesario establecer otras medidas de entrada para generar una tendencia.

Las únicas variables que cumplen con los requisitos de correlación para el cumplimiento fueron las variables de entrada duración y cantidad de actividades a ejecutar, de forma directa e inversa respectivamente, factor determinante para el mejoramiento del indicador.

La rentabilidad, de acuerdo a los criterios adoptados por el investigador, en general no presenta un resultado positivo (mayor a 5), lo que indica que la entidad contratante debe establecer medidas para el mejoramiento de este indicador en la estructuración de sus PC.

La variable anticipo, asociada a la TIRM, de acuerdo a lo mencionado anteriormente, refleja un impacto positivo sobre la rentabilidades. Por lo tanto, es recomendable

considerar esta condición de pago por parte de la entidad como mecanismo para el mejoramiento de los indicadores de la variable.

En general las entidades contratantes con el fin de garantizar la idoneidad de los contratistas, establecen de acuerdo a la complejidad de los proyectos, mayores exigencias y requisitos a la hora de establecer los requisitos habilitantes del proponente, uno de esos requerimientos son el número mínimo de certificaciones de experiencia a presentar dentro de la oferta. Sin embargo, de acuerdo con los resultados obtenidos, este indicador no garantiza una tendencia en la disminución del riesgo de incumplimiento del proyecto.

De acuerdo con los resultados presentados para la técnica de escalamiento multidimensional, existe en cierta medida, una tendencia para la influencia de las variables sobre la variable de salida rentabilidad, sin embargo al no establecer un patrón claro de su proyección, se descarta el análisis más profundo de la técnica.

Por otra parte la técnica de regresión lineal, genera una expresión algebraica de acuerdo con las 5 variables de entrada de mayor correlación para la variable de salida rentabilidad, pero no considera los resultados aportados por las variables categóricas, sin embargo el coeficiente de determinación obtenido es bueno (0,92) lo que puede considerarse como técnica de valoración. En contraste, la correlación de la variable de salida cumplimiento presenta un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) menor respecto al anterior (0,57), lo cual indica que es más difícil de predecir siguiendo esta técnica.

Finalmente, se evidencia que la técnica de análisis multivariado a través del árbol de decisiones, presentó una precisión del 83% para la variable rentabilidad sobre la información procesada, de forma similar para la variable de salida cumplimiento se obtuvo una precisión del 90%. Por tanto, de acuerdo con la información, resulta ser el procedimiento más apropiado para la obtención de las variables de salida objeto de investigación, al considerar los porcentajes de error y la validación del proceso mediante variables categóricas y numéricas.

Considerando los criterios adoptados para acotar el desarrollo de la presente investigación, resulta conveniente, para futuras líneas de estudio, evaluar las variables de salida considerando múltiples entidades del estado y/o asociar las variables de entrada bajo una sola modalidad de contratación.

## 9 Bibliografía

Bendaña-Jácome, R., del Caño-Gochi, A., de la Cruz-López, P., & Castro-Rascado, A. (2010). Selección multicriterio de contratistas de obras. *DYNA-Ingeniería e Industria*, 85(1).

Caballero, E. (10 de 09 de 2015). *IDEAS EXCEL*. Obtenido de <https://ideasexcel.com/generador-de-muestras-aleatorias-sin-repeticion/>

Colombia Compra Eficiente. (2016). Manuales guías y documentos tipo. Obtenido de <http://www.colombiacompra.gov.co/colombia-compra/colombia-compra-eficiente>

Cuadras, C. M. (2007). Nuevos métodos de análisis multivariante. CMC Editions.

DANE. (s.f.). Demografía y población. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/>

Decreto 1082 (2015).

Doupovec, M. (julio de 2010). *Conceptos básicos de metodología de la investigación*. Obtenido de <http://metodologia02.blogspot.com.co/p/operacionalizacion-de-variables.html>

Fuerza Aérea Colombiana. (2016). *Pliego de condiciones definitivo Licitación Pública No 046-00-A-COFAC-DINSA-2016*. Bogotá D.C.

Fuerza Aérea Colombiana. (2016). *Unidades Fuerza Aérea*. Obtenido de <https://www.fac.mil.co>

Galeano Cadavid, J. M., & Arias Navarro, M. (2011). Metodología para calcular requisitos de participación en contratos públicos de vías (Bachelor's thesis, Universidad de Medellín).

Giumelli, R. (2017). Integración de métodos para la toma de decisiones en el ámbito público referidas a las adjudicaciones en las licitaciones de obras públicas (SANTA FE). *Documentos y Aportes en Administración Pública y Gestión Estatal*, 17(28).

Gentleman, R., Ihaka, R., & Bates, D. (2009). The R project for statistical computing. URL: <http://www.r-project.org/254>.

Hochstetter, J., Díaz, C., & Cares, C. (2012). Licitaciones Públicas de Software: Métricas Basadas en Actos de Habla. In Proc. Information Systems and Technologies (CISTI), 2012 7th Iberian Conference on, Madrid, España (pp. 451-456).

IDEAM. (s.f.). *Tiempo y clima*. Obtenido de Promedios Climatológicos: <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/clima>

Jiménez, L. C. T. (2014). Incentivos para el incumplimiento en la contratación estatal: un análisis desde la teoría de juegos. *Con-texto*, 42, 97.

Leguizamón, L., & Pérez, J. (2008). Guía Metodológica para la contratación estatal "Alcaldía de Tunjuelito". Bogotá D.C.

Ley 1150 (2007).

Ley 80, Estatuto general de contratación pública (1993).

Maldonado, E. L. (2015). Formulación de una metodología para la presentación de licitaciones mediante los lineamientos del PMI. Bogotá D.C.

Monje, C. A. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa - Guía didáctica. Neiva: Universidad Surcolombiana.

Monroy Maldonado, E. L. (2015). Formulación de una metodología para la presentación de licitaciones mediante los lineamientos del PMI (Bachelor's thesis, Universidad Militar Nueva Granada).

Naranjo Martínez, C. A. (2013). Lecciones de Matemáticas para Abogados 2.0. Bogotá, D.C.: Universidad Externado de Colombia

NAVARRO, M. A. E. (2012). Estudio y análisis de un procedimiento para licitación de obra pública.

Ochoa, C. M., & Pareja Vasseur, J. (2014). Valoración de opciones reales a través de equivalentes de certeza. *Ecos de Economía*, 18(39).

Ossa Bocanegra, C. E. (2014). Tratamiento de la colusión en la contratación pública: una visión del caso colombiano. *Revista de Derecho*, (42).

Pachón Lucas, C. (2014). Contratación Pública. Análisis normativo. Descripción de procedimientos. Estatuto general. Normas complementarias. Decretos 1510 de 2013 y 791 de 2014. Directrices "COLOMBIA COMPRA EFICIENTE".

Phillips, N. D., Neth, H., Woike, J. K., & Gaissmaier, W. (2017). FFTrees: A toolbox to create, visualize, and evaluate fast-and-frugal decision trees. *Judgment and Decision Making*, 12(4), 344.

Pm, I. (2000). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide). Project Management Institute.

Reales, Y., López, J., & Forero, B. (2015). Estudio comparativo de dos casos de contratación pública de obras de malla vial en la ciudad de Bogotá entre los años 2012 y 2013. Bogotá D.C.

Santos Santos, I. M. (2004) Metodología para la elaboración de concursos de obra pública para las PyME ubicadas en el Distrito Federal. México D.F.

SENA Regional Huila. (2016). *Pliego de Condiciones Definitivo Licitación Pública No LP-RH-001 DE 2016*. Neiva.

Tovar Vázquez, V. (2002) ¿Son negocios las licitaciones?. México.

Vallejos, S. (2006). Trabajo de adscripción minería de datos. Argentina.

Vázquez del Río, M. (2016). La licitación pública, una oportunidad de negocio. España

Vizcaino Garzón, P. A. (2008). Aplicación de técnicas de inducción de árboles de decisión a problemas de clasificación mediante el uso de WEKA. Bogotá.

World Trade Organization. (2007). International trade statistics. World Trade Organization.

Zhao, Y., & Zhang, Y. (2008). Comparison of decision tree methods for finding active objects. *Advances in Space Research*, 41(12), 1955-1959.

## 10 Anexos

### 10.1 Anexo 1 – Población Filtro 1

Producto o Servicio: F - Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento  
 Fecha Desde: 1 de enero de 2016  
 Fecha Hasta: 31 de diciembre de 2016

Ítem	Número de Proceso	Tipo de Proceso	Objeto	Cuantía
1	062-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE No.2	\$234,481,472
2	078-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	SUMINISTRO DE EQUIPOS Y ELEMENTOS PARA EL MANEJO Y LA ATENCION DE FAUNA SILVESTRE PARA EL COMANDO AEREO DE COMBATE NO.6	\$3,373,681
3	020-00-M-CAMAN-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	OBRA PÚBLICA PARA EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL COMANDO AÉREO DE MANTENIMIENTO	\$364,306,272
4	059-00-M-CAMAN-GRUSE 95-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN TORRES DE VIGILANCIA DEL COMANDO AÉREO DE MANTENIMIENTO	\$35,932,320
5	093-00-E-CACOM-2-GRUAL-2014	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDA FISCAL UBICADO EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 2	\$436,252,774
6	025-00-N-GACAR-ESDEB-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL SERVICIO DE CONTROL DE PLAGAS (MOSCAS, MOSQUITOS, FLEBÓTOMOS, ARÁCNIDOS, CUCARACHAS, HORMIGAS, COMEJÉN CARCOMA, POLILLA, ROEDORES, ENTRE OTROS), MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS DE ERRADICACIÓN, EN LAS INSTALACIONES DEL GRUPO AÉREO DEL CARIBE, EL ESM, VILLA GULES, PORVENIR, BIGTH Y LA ZONA DESCONCENTRADA DE SEGURIDAD DEL PAC SAI RADAR, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	\$9,250,000
7	086-00-M-CAMAN-GRUSE95-2016	Contratación Mínima Cuantía	mantenimiento y adecuación cerramiento de la sección canina del grupo de Seguridad y Defensa de Bases Aéreas No. 95 del Comando Aéreo de Mantenimiento	\$17,125,176

8	048-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	¿EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO A TODO COSTO DE LAS TORRES Y TANQUES ELEVADOS DE AGUA POTABLE Y SUS ESTRUCTURAS METÁLICAS, DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS¿.	\$43,616,000
9	044-00-L-CATAM-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	Mantenimiento programado, preventivo, predictivo y correctivo a todo costo de las plantas eléctricas, subestaciones eléctricas y pararrayos del Comando Aéreo de Transporte Militar.	\$18,400,000
10	055-00-O-GAORI-ESALO-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO - CORRECTIVO DE LAS MARMITAS DEL GRUPO AEREO DEL ORIENTE	\$10,600,000
11	010-00-F-CACOM-3-GRUTE-2016	Contratación Mínima Cuantía	el servicio de MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE AIRES ACONDICIONADOS DE VENTANA, MINI SPLIT E INDUSTRIALES DE 5 TONELADAS DEL RADAR DE RIOHACHA, los cuales dan refrigeración a la oficina, bodegas y alojamientos del Radar Riohacha. Según especificaciones y condiciones establecidas en el anexo técnico	\$10,281,516
12	011-00F-CACOM3-GRUTE-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE DIESEL DE 8000 GALONES TIPO VERTICAL EL CUAL SE MOVILIZA Y/O CAMBIA DE POCISION TENIENDO EN CUENTA QUE NO ESTA ADHERIDO A LA SUPERFICIE O PISO, INCLUYE EL AFORO DEL TANQUE.	\$10,196,400
13	103-00-E-CACOM2-GRUEA-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO CANCHA DE FUTBOL DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 2 - FASE II	\$87,601,400
14	145-00-J-EMAVI-DESOP-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIOS DE RECARGA Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LOS EQUIPOS PORTÁTILES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LAS INSTALACIONES DE LA ESCUELA MILITAR DE AVAICION, COMANDO AEREO DE COMBATE NO. 7 Y DEMAS EDIFICACIONES ASIGNADAS A LA ESCUELA MILITAR DE AVIACION.	\$7,660,640
15	087-00F-CACOM3-DESOP-2016	Contratación Mínima Cuantía	Recarga y Mantenimiento de Extintores Contra incendios Del Comando Aéreo de Combate N° 3.	\$7,305,021
16	062-00-L-CATAM-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PROGRAMADO, PREVENTIVO, PREDICTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LAS MOTOBOMBAS, EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, ELECTROBOMBAS Y COMPRESOR DEL COMANDO AEREO DE TRANSPORTE MILITAR	\$21,010,892
17	057-00F-CACOM3-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	Instalación de 05 aires acondicionados híbridos para el Comando Aéreo de Combate N° 3, de acuerdo anexo técnico.	\$28,710,000

18	032-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de mantenimiento general preventivo y correctivo a todo costo para los equipos de aire acondicionado, lavadoras y secadoras de ropa del Componente Aéreo instalados en el Teatro de Operaciones de la Fuerza de Tarea Conjunta Omega.	\$12,315,000
19	097-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL RANCHO DE TROPA UBICADO EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO. 2	\$44,584,620
20	098-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y MEJORATIVO DE ELECTROBOMBAS, BOMBAS SUMERGIBLES, EQUIPO DE PRESIÓN VARIBOSTER Y EQUIPO DE BOMBAS EYECTORAS, UBICADAS EN LOS ALOJAMIENTOS MILITARES DE LA FAC EN LA GUARNICIÓN BOGOTÁ D.C	\$31,250,400
21	028-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DE MANTENIMIENT, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAA POTABLE Y MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL POZO PROFUNDO UBICADO EN LAS INSTALACIONES DEL SECTOR DE SUBOFICIALES DEL CACOM-6	\$122,532,450
22	033-00-D-CACOM-1-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	PRESTACION DE SERVICIO DE MANTENIMINETO GENERAL, PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO A TODO COSTO, INCLUIDO REPUESTOS, ACCESORIOS Y PARTES AL EQUIPO TERRESTRE DE APOYO AERONAUTICO ETAA	\$349,997,184
23	019-00-G-CACOM-4-GRUTE-2016	Contratación Mínima Cuantía	PRESTACION DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA LOS ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS DE ARMAMENTO AÉREO CAJAS DE CONTROL ARMADO GAU-17 DEL GRUPO TÉCNICO DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE N°4 DE ACUERDO A LA FICHA TÉCNICA.	\$14,151,877
24	043-00-K-ESUFA-GRUEA-2016	Contratación Mínima Cuantía	El servicio de instalación y adecuación a todo costo del sistema de cableado estructurado total, de doce puntos en el segundo piso del Edificio TP. Morales y de tres puntos en la oficina del DEDHU ubicadas en el Estado Mayor según anexo técnico.	\$10,974,180
25	024-00-M-CAMAN-GRUAI-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA - COMANDO AEREO DE MANTENIMIENTO EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL TALLER DE FLIR UBICADO EN EL GRUPO AEROINDUSTRIAL DEL CAMAN, DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	\$274,232,049
26	097-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO GENERAL A TODO COSTO PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS INSTALADO EN EL CENTRO DE CÓMPUTO DEL CUARTEL GENERAL DEL COMANDO DE LA FUERZA AÉREA.	\$8,530,012

27	073-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	El mantenimiento preventivo, detectivo, predictivo y correctivo de plomería, electricidad, cubiertas, carpintería de madera, carpintería metálica, vidrios, puertas accesos vehiculares y acabados de la infraestructura de los alojamientos militares incluyendo sus zonas comunes y puntos fijos pertenecientes a la guarnición de Bogotá D.C.	\$551,520,830
28	058-00-K-ESUFA-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REMODELACIÓN DE LAS INSTALACIONES PARA EL SIMULADOR DE ENTRENAMIENTO DE TRÁNSITO AÉREO EN LA ESCUELA DE SUBOFICIALES DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA ¿CT. ANDRÉS M. DÍAZ	\$163,132,800
29	114-00-A-COFAC-DINSA-2016	Licitación Pública	OBRA PÚBLICA PARA LA PROTECCIÓN DE LA BASE TC. LUIS FERNANDO PINTO PARRA EN MELGAR TOLIMA A LA ALTURA DE LA RIBERA DEL RIO SUMAPAZ	\$2,944,980,990
30	021-00-H-CACOM-5-GRUAL2016	Contratación Mínima Cuantía	servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de cuartos fríos de congelamiento y conservación de los casinos de oficiales, suboficiales y rancho de tropa de igual forma a los aires acondicionados del Comando Aéreo de Combate No. 5	\$15,000,000
31	089-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LAS PLANTAS ELÉCTRICAS, TRANSFERENCIA Y LUCES DE EMERGENCIA, UBICADAS EN EDIFICIO DEL COMANDO DE LA FUERZA AÉREA Y ALOJAMIENTOS MILITARES DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA EN LA GUARNICIÓN BOGOTÁ	\$28,860,800
32	107-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO PARA DIVERSOS BIENES METÁLICOS AL SERVICIO DE LA BASE AÉREA MARCO FIDEL SUAREZ	\$32,473,300
33	021-00-I-CACOM-6-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DEL EQUIPO DE NAVEGACIÓN Y TRANSPORTE, EQUIPOS Y PLANTAS DE ENERGIA (EQUIPO ETAA); PARA EL MANTENIMIENTO PROGRAMADO E IMPREVISTO DEL EQUIPO SA2-37B, DEL EQUIPO ASOCIADO DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.6	\$146,615,248
34	003-00-G-CACOM-4-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	LA PRESTACION DE SERVICIOS DE FUMIGACION PARA EL CACOM-4, CERRO MILITAR LA MARIA Y EL CAMPO DE ENTRENAMIENTO DE ALA ROTATORIA EN FLANDES DEL CACOM-4 DE ACUERDO A LAS CARACTERISTICAS DESCRITAS EN EL ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICA.¿ en las condiciones mínimas descritas en la ficha técnica	\$7,499,999

35	106-00-L-CATAM-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA ZONA DE LAVADO DE AERONAVES, PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA WASH RACK EN EL GRUPO TÉCNICO DEL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR	\$127,724,968
36	060-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMEINTO Y ADECUACION DE LA TORRE DE CONTROL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE No.6	\$35,440,412
37	045-00-E-CACOM2-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO BATERÍA DE BAÑOS DEL ALOJAMIENTO DE BOMBEROS DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.2	\$37,243,904
38	032-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO ADECUACION MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL DESPACHO Y SALA VIP DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 2 APIAY - META	\$96,625,000
39	151-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DEL MOBILIARIO DEL AREA DE LA PISCINA DE OFICIALES DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACION Y EL COMANDO AEREO DE COMBATE No 7	\$4,953,200
40	067-00-I-CACOM-6-GRUTE-2016	Contratación Mínima Cuantía	El MINISTERIO-FAC requiere contratar por el proceso de selección de mínima cuantía el ¿MANTENIMIENTO A TODO COSTO RED NEUMÁTICA HANGAR DE MANTENIMIENTO DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 6"	\$9,808,960
41	074-00-G-CACOM-4-GRUSE-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO RECUPERATIVO DE LA DUCTERIA Y LAS MARMITAS PARA LA PREPARACIÓN DE LOS ALIMENTOS EN EL RANCHO DE TROPA DEL PERSONAL DE SOLDADOS DEL GRUSE-45. PARA GARANTIZAR EL NORMAL DESARROLLO DE LA OPERACIONES DE SEGURIDAD Y DEFENSA DE DEL CACOM-4 Y CUMPLIR CON LA MISIÓN ASIGNADA A DICHA UNIDAD	\$19,510,736
42	188-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	ADECUACION SISTEMA INTEGRAL DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ELECTRICAS ATMOSFÉRICAS EN EL PERIMETRO DE LA BASE AEREA MARCO FIDEL SUAREZ	\$79,780,576
43	021-00-N-GACAR-DESOP-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE RECARGA, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EXTINTORES DE ACUERDO A NORMAS NTC 652, 2885 Y NFPA 10, A TODO COSTO, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	\$4,845,000
44	081-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de Mantenimiento a todo costo, preventivo, correctivo y mayor tipo overhaul, así como la atención de emergencias las 24 horas de los ascensores ubicados en los Edificios del Comando de la Fuerza Aérea, El Hogar de Paso del	\$68,917,864

			Soldado y Edificios Fiscales pertenecientes a la FAC en la guarnición Bogotá D.C	
45	068-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	"Mantenimiento preventivo y correctivo del remolcador "La Marandúa" del Comando Aéreo de Combate N°6."	\$14,140,004
46	169-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y RECUPERATIVO A TODO COSTO DE LAS MAQUINAS DEL TALLER DE CARPINTERIA DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACION	\$2,795,600
47	234-00-A-COFAC-DINSA-2015	Licitación Pública	OBRA PÚBLICA PARA EL MANTENIMIENTO, ADECUACION Y AMPLIACIÓN DE LOS HELIPUERTOS PRESIDENCIALES (HATO GRANDE, ISLA DEL TESORO, CASA DE HUESPEDES Y CASA DE NARIÑO	\$1,257,345,078
48	058-00-G-CACOM-4-GRUSE-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	el MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN GIMNASIO SOLDADOS CACOM-4 descrito en el anexo técnico	\$199,599,830
49	041-00-G-CACOM-4-ESMAY-COLEGIO-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO Y/O REMODELACION DE LA SECCION PREESCOLAR Y BAÑOS DE LAS INSTALACIONES DEL COLEGIO TC. LUIS F. PINTO, descrito en el anexo técnico	\$169,749,277
50	039-00-G-CACOM-4-GRUTE-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO DE BIENES INMUEBLES ZONA DE LAVADO, ZONA DE GRASAS Y ACEITES, Y PUERTAS DE HANGARES DEL GRUPO TECNICO Y ADQUISICION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y USO, descrito en el anexo técnico.	\$217,522,448
51	060-00-G-CACOM-4-EHFAA-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	el MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PARA EL ENTRENADOR DE PROCEDIMIENTO INTEGRADO, INSTALACIONES DE LOS SIMULADORES Y ELEMENTOS SUPER BOARD descrito en el anexo técnico	\$462,723,438
52	041-00-G-CACOM-4-ESMAY-COLEGIO-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO Y/O REMODELACION DE LA SECCION PREESCOLAR Y BAÑOS DE LAS INSTALACIONES DEL COLEGIO TC. LUIS F. PINTO, descrito en el anexo técnico	\$169,749,277
53	039-00-G-CACOM-4-GRUTE-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO DE BIENES INMUEBLES ZONA DE LAVADO, ZONA DE GRASAS Y ACEITES, Y PUERTAS DE HANGARES DEL GRUPO TECNICO Y ADQUISICION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y USO, descrito en el anexo técnico.	\$217,522,448

54	142-00-A-COFAC-DINSA-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	PRIMERA FASE- ADECUACION Y MANTENIMIENTO DE OFICINAS EDIFICIO ICARO	\$332,921,856
55	085-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	¿SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS VITRINAS DEL CENTRO DE HISTORIA AÉREA, LAS CUALES SE EMPLEAN PARA LA EXPOSICIÓN DEL MATERIAL DE AEROMODELOS A ESCALA, CASCOS DE VUELO E IMÁGENES HISTÓRICAS DEL MUSEO AEROESPACIAL COLOMBIANO¿	\$10,788,000
56	051-00-G-CACOM-4-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA ¿ COMANDO AEREO DE COMBATE No. 4, ¿SERVICIO DE ¿MANTENIMIENTO MAYOR COMPLEJO DE COMBUSTIBLE DE AVIACIÓN DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 4¿ DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE LA FICHA TÉCNICA	\$132,472,000
57	089-00-G-CACOM-4-GRUAL-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	LA ADECUACION Y MANTENIMIENTO DE LAS BAHIAS DE DESACELERACION Y ACELERACION DEL CAMPO DE ENTRENAMIENTO DE ALA ROTATORIA, DE LA ESCUELA DE HELICOPTEROS EN FLANDES TOLIMA	\$449,776,720
58	043-00-O-GAORI-ARES-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DE LA RED ELÉCTRICA, RED AGUA POTABLE Y RED DE VOZ Y DATOS, A TODO COSTO PARA LA FUERZA DE TAREA ARES	\$197,848,087
59	083-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL MINISTERIO-FAC requiere contratar por el proceso de selección de mínima cuantía EL SERVICIO TÉCNICO DE MANTENIMIENTO GENERAL A TODO COSTO PARA EQUIPOS PROFESIONALES DE AUDIO Y VÍDEO PARA TELEVISIÓN, PERTENECIENTES A LAS SUBSECCIONES AUDIOVISUALES Y REVISTA AERONÁUTICA DEL DEPARTAMENTO DE COMUNICACIONES ESTRATÉGICAS DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA, SEGÚN FICHA TÉCNICA.	\$8,653,000
60	043-00-A-COFAC-GRUACO-2015	Licitación Pública	OBRA PÚBLICA PARA EL MANTENIMIENTO REPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE LOS ALOJAMIENTOS MILITARES DE OFICIALES Y SUBOFICIALES DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA EN LA GUARNICIÓN DE BOGOTÁ D.C.	\$1,441,544,237
61	094-00-H-CACOM-5-GRUAL-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO, MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA UNIDAD Y LA VIVIENDA FISCAL	\$682,105,639

62	089-00-E-CACOM2-GRUEA-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO CANCHA DE FUTBOL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE No 2 -FASE I.	\$60,000,000
63	017-00-L-CATAM-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA LOS TANQUES DE COMBUSTIBLE TERRESTRE DEL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR	\$11,136,000
64	027-00-T-GAAMA-DESOP-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO Y RECARGA DE EXTINTORES DEL GRUPO AÉREO DEL AMAZONAS	\$21,000,000
65	031-00-P-EPFAC-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE POSTGRADOS DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA	\$58,000,000
66	026-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PUESTA EN MARCHA A TODO COSTO DE EQUIPOS DE ELECTROBOMBAS DE ESTA UNIDAD Y DE LOS EQUIPOS ELECTRÓGENOS (PLANTAS ELÉCTRICAS) DE ACUERDO A FICHA TÉCNICA¿.	\$12,847,000
67	072-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y RECARGA DE EXTINTORES PORTÁTILES DE COFAC, ASÍ MISMO ADQUIRIR SEÑALIZACIÓN PARA DEMARCACIÓN DE EXTINTORES Y SILBATOS DE EMERGENCIA.	\$11,073,940
68	030-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO GENERAL A TODO COSTO PARA EQUIPOS DE OFICINA Y AUDIOVISUALES DE DIFERENTES MARCAS Y MODELOS PERTENECIENTES AL CUARTEL GENERAL COFAC Y DEPENDENCIAS ADSCRITAS.	\$18,350,890
69	005-00-K-ESUFA-DEDHU-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y RECARGA DE EQUIPOS DE EXTINCION DE INCENDIOS - EXTINTORES.	\$1,889,891
70	076-00-I-CACOM-6-ESM-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO A TODO COSTO DE MUEBLES HOSPITALARIOS DE USO ASISTENCIAL DEL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR 87538304282 DEL COMANDO AEREO DE COMBATE N°6	\$4,606,360
71	078-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE REDES INTERNAS, E INSTALACIÓN DE GAS NATURAL Y GASODOMESTICOS PARA LOS ALOJAMIENTOS MILITARES DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA EN LA GUARNICIÓN DE BOGOTÁ D.C	\$64,385,184
72	102-00-J-EMAVI-GRUTE-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LA LUCES DE PISTA DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN.	\$23,449,864
73	155-00-B-COFAC-GRUACO-2013	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de mantenimiento correctivo y preventivo a todo costo para la consola de edición de la Oficina de Prensa FAC.	\$2,088,000

74	076-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO GENERAL A TODO COSTO DE CORTINAS, MOBILIARIO Y ENSERES DEL CUARTEL GENERAL DEL COMANDO DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA Y ALOJAMIENTOS MILITARES PERTENECIENTES A LA GUARNICIÓN BOGOTÁ D.C.	\$19,902,876
75	097-00-B-COFAC-GRUACO-2014	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de mantenimiento general a todo costo para los equipos de aire acondicionado instalados en el Cuartel General del Comando de la Fuerza Aérea y dependencias adscritas	\$11,530,400
76	096-00-B-COFAC-GRUACO-2014	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de mantenimiento general a todo costo de cortinas, alfombras, muebles, módulos de paño, rieles corrientes, rieles europeos, rieles suizos del Cuartel General del Comando de la Fuerza Aérea Colombiana y Alojamiento Militar	\$41,500,000
77	049-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO A TODO COSTO A TRES (03) POZOS PROFUNDOS DE EXTRACCIÓN DE AGUA, UBICADOS DETRÁS DEL GIMFA, LA CANCHA DE GOLF, Y LA PETAP, Y UN ALJIBE UBICADO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CACOM-1, SEGÚN FCHA TÉCNICA.	\$25,000,000
78	047-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO A TODO COSTO, INCLUIDO REPUESTOS, Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PODA DEL CACOM-1, SEGÚN FICHA TÉCNICA, LISTADO DE ACTIVIDADES QUE ESTÁN CONTENIDOS EN EL ANEXO TÉCNICO,	\$15,000,000
79	032-00-O-GAORI-DESOP-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE INSPECCION, MANTENIMIENTO Y RECARGA DE EXTINTORES DE FUEGO PARA EL GRUPO AEREO DEL ORIENTE	\$4,095,458
80	026-00-O-GAORI-ESALO-2016	Contratación Mínima Cuantía	PRESTACIÓN DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A CALDERAS, DEL GRUPO AÉREO DEL ORIENTE.	\$15,080,000
81	022-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS CONSISTENTES EN EL MANTENIMIENTO A TODO COSTO DE LOS PARRAYOS DEL CACOM-6	\$14,291,200
82	036-00-N-GACAR-ESALO-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO A TODO COSTO DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIAS ELECTRICAS UBICADAS EN EL SECTOR DE VILLAGULES, INCLUYENDO SUMINISTRO REPUESTOS E INSTALACIÓN DE LOS GABINETES EN EL CIRCUITO DE ENERGIA, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	\$24,300,000
83	178-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO, EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN, HIELERAS Y NEVERAS DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN Y EL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 7.	\$24,200,000

84	047-00-H-CACOM-5-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	el mantenimiento, mejoramiento y adecuación de las instalaciones de la unidad y de la vivienda fiscal¿	\$413,760,512
85	021-00-D-CACOM-1-ESM5117-2016	Contratación Mínima Cuantía	¿EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO A TODO COSTO DEL COMPRESOR ODONTOLÓGICO 10 HP CABINADO 220 VATIOS MARCA SOMAR DEL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR 255728511782 DEL CACOM1, SEGÚN FICHA TÉCNICA¿.	\$2,430,000
86	035-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de mantenimiento general a todo costo para los equipos de aire acondicionado instalados en el Cuartel General del Comando de la Fuerza Aérea, dependencias adscritas y los Centros de Computo de Cofac.	\$62,952,928
87	085-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO AL CUARTO FRIO DEL ESIMA, SEGUN FICHA TECNICA	\$3,000,000
88	028-00-O-GAORI-DEAIN-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA LOS EQUIPOS DE RADIODIFUSIÓN Y DE TRANSMISIÓN DE LA EMISORA DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA UBICADA EN MARANDÚA (VICHADA)	\$10,850,000
89	052-00-O-GAORI-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA, ¿EL MANTENIMIENTO Y ADECUACION DEL ALOJAMIENTO DE BOMBEROS EN LA ZONA OPERATIVA DEL GRUPO AEREO DEL ORIENTE, MARANDUA - VICHADA	\$303,475,136
90	051-00-O-GAORI-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO Y ADECUACION DEL BUNKER DE SOLDADOS PARA EL SECTOR PERIMETRAL CHARLY DEL GRUPO AEREO DEL ORIENTE	\$438,644,992
91	062-00-H-CACOM-5-GRUSE-2016	Contratación Mínima Cuantía	Mantenimiento Preventivo ¿ Correctivo a todo costo del Equipo Agrícola para el CACOM-5	\$19,550,000
92	095-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	ADECUACION DE LAS PISCINAS DEL CACOM-6 PARA DAR CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO EN LA LEY 1209 DEL 2008, DE ACUERDO A LO DESCRITO EN EL ANEXO TÉCNICO "	\$44,998,276
93	094-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	" SERVICIO DE MANTENIMIENTO EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No 6"	\$7,100,000
94	126-00-A-COFAC-DINSA-2016	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE UPS MARCA POWER WARE	\$14,000,000

95	070-00-J-EMAVI-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO Y EQUIPOS DE REFRIGERACION DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACION Y EL COMANDO AEREO DE COMBATE No.7	\$72,004,000
96	062-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	Mantenimiento preventivo de sillas gerenciales del Centro de Comando y Control de la Fuerza Aérea Colombiana (CCOFA) y sillas de oficina del Centro Nacional de Recuperación de Personal (CNRP).	\$2,703,600
97	158-00-B-COFAC-GRUACO-2013	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de mantenimiento y adecuación a todo costo de las instalaciones del Grupo Administrativo COFAC.	\$48,989,048
98	106-00-B-COFAC-GRUACO-2013	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo a todo costo para los equipos de aire acondicionado instalados en el Cuartel General del Comando de la Fuerza Aérea y Dependencias adscritas.	\$36,644,064
99	014-00-T-GAAMA-ESALO-2015	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LA PLANTA ELÉCTRICA, SUBESTACIONES ELÉCTRICAS, REDES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO DEL GRUPO AÉREO DEL AMAZONAS	\$69,500,000
100	016-00-T-GAAMA-ESALO-2015	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE COMPUTADORES, IMPRESORAS, SERVIDORES Y MULTIFUNCIONALES DEL GRUPO AÉREO DEL AMAZONAS	\$15,970,000
101	238-00-A-COFAC-DIPLO-2015	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	LA PRESTACION DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO A LOS EQUIPOS DE COMBUSTIBLES DE AVIACION DE LA FUERZA AEREA	460,000,000
102	024-Q-COFAC-DICEF-2016	Contratación Mínima Cuantía	Mantenimiento preventivo, correctivo y recarga de extintores de propiedad del Gimnasio Militar FAC ¿ GIMFA Bogotá	1,867,600
103	021-Q-COFAC-DICEF-2016	Contratación Mínima Cuantía	el Mantenimiento preventivo y correctivo a todo costo de los instrumentos musicales del GIMFA ¿ BOGOTA y Adquisición de teclado musical	5,564,334
104	182-00-J-EMAVI-GRUAL-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO A LAS BODEGAS Y A LA ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE TERRESTRE DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN MARCO FIDEL SUAREZ.	78,433,243
105	086-00-A-COFAC-DIPLO-2016	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO A LOS EQUIPOS DE COMBUSTIBLES DE AVIACIÓN DE LA FUERZA AÉREA	480,000,000
106	016-Q-COFAC-DICEF-2016	Contratación Mínima Cuantía	Mantenimiento preventivo y correctivo a todo costo del equipo de jardinería y carpintería del Gimnasio Militar FAC ¿ GIMFA Bogotá	2,360,600

107	050-00-H-CACOM-5-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a todo costo de la Subestación Eléctrica Principal, y Plantas Eléctricas pertenecientes al Comando Aéreo de Combate No.5	27,799,996
108	017-00-Z-COFAC-DINSA-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO A LOS EQUIPOS TOPOGRÁFICOS, HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS DE MEDICIÓN DE LA DIRECCIÓN DE INSTALACIONES AÉREAS	4,876,640
109	060-00-J-EMAVI-GRUAL-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DE MANTENIMIENTO A TODO COSTO DE ZONAS VERDES, BARRERA NATURAL (LIMON SWINGLEA) Y MANTENIMIENTO FITOSANITARIO DEL PARQUE ARBOREO DE LA BASE AEREA MARCO FIDEL SUAREZ.	330,094,426
110	008-00-T-GAAMA-ESALO-2015	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DEL PARQUE AUTOMOTOR Y EQUIPO AGRÍCOLA DEL GRUPO AÉREO DEL AMAZONAS	66,734,000
111	085-00-L-CATAM-GRUTE-2015	Subasta	SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO TERRESTRE DE APOYO AERONÁUTICO "ETAA", ASIGNADO AL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR	561,000,000
112	075-00-L-CATAM-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO PARA EL COMPLEJO-SISTEMA DE COMBUSTIBLE DE AVIACIÓN DEL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR	81,246,400
113	040-00-I-CACOM-6-GRUTE-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DE MANTENIMIENTO MAYOR DE LOS SISTEMAS DE COMBUSTIBLES DE AVIACION PARA LOS SOSTENIMIENTO DE LAS OPERACIONES AEREAS DEL COMANDO AEREO DE COMBATE N6 TRES ESQUINAS -SOLANO CAQUETA	269,352,000
114	142-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LAS MANEJADORAS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO UBICADOS EN EL CAMPUS ACADÉMICO Y COMEDOR DE CADETES DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN	94,840,840
115	048-00-M-CAMAN-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO DE REDES ELÉCTRICAS, TRANSFORMADORES, SUBESTACIÓN, PLANTAS ELÉCTRICAS, PARARRAYOS EN LAS INSTALACIONES DEL COMANDO AÉREO DE MANTENIMIENTO, SEGÚN FICHA TÉCNICA	49,361,960
116	089-00-A-COFAC-DINSA-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO A TODO COSTO DE LA MAQUINARIA AMARILLA DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA	119,879,856
117	005-00-T-GAAMA-ESALO-2015	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO DE PISCINA, PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA Y REDES DE AGUAS LLUVIAS EN EL GRUPO AÉREO DEL AMAZONAS	74,837,000

118	074-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO ADECUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL MONUMENTO DE LOS HEROES CAIDOS UBICADO EN EL COMANDO AEREO DE COMBATE No. 2 APIAY ¿ META	147,105,760
119	075-00-G-CACOM4-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de Mantenimiento preventivo y correctivo de las plantas eléctricas de respaldo del Comando Aéreo de Combate No. 4, de acuerdo a lo descrito en la ficha técnica	9,860,000
120	073-00-G-CACOM4-GRUAL-2015	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA-COMANDO AEREO DE COMBATE No 4, EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS CELDAS DE MEDIA TENSIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO. 4, DE ACUERDO A LO DESCRITO EN LA FICHA TÉCNICA	48,641,586
121	070-00-G-CACOM4-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de mantenimiento preventivo de electrobombas del Comando Aéreo de Combate No. 4 y el cerro militar La María. Según especificaciones contenidas en la ficha técnica.	23,861,200
122	064-00-G-CACOM-4-EHFAA-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO ÁREA ADMINISTRATIVA Y AULAS DE LAS ESCUELA DE HELICÓPTEROS PARA LAS FUERZAS ARMADAS, de acuerdo a lo descrito en el anexo técnico.	183,199,440
123	82-00-A-COFAC-DINSA-2015	Licitación Pública	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA LA OBRA PÚBLICA PARA LA MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA (FASE 2) DEL CACOM-1¿.	1,154,282,061
124	96-00-A-COFAC-DINSA-2016	Concurso Merito	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA, LA INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, JURÍDICA, CONTABLE Y FINANCIERA PARA LA OBRA PÚBLICA CUYO OBJETO ES EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL AERÓDROMO DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.6 (TRES ESQUINAS-CAQUETÁ)	179,894,256
125	030-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	¿EL MANTENIMIENTO GENERAL PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO (INCLUIDO CAMBIO DE REPUESTOS) PARA LAS PLANTAS PURICADORAS Y ADQUISICION DE FILTROS DE AGUA DEL CACOM-1¿.	13,500,000
126	074-00-A-COFAC-DINSA-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE REDES, DOTACIÓN Y OBRAS DE URBANISMO DE LA ESCUELA DE SUBOFICIALES FAC	670,111,230

127	098-00-L-CATAM-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	LA PRESTACION DE SERVICIOS DE PERSONAL DE OFICIAL Y AYUDANTES DE CONSTRUCCION PARA EL MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCION DE ALGUNAS INSTALACIONES DEL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR	25,404,000
128	058-00-G-CACOM-4-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO HANGARES I, II, III, MANTENIMIENTO OFICINAS GRUTE DE ACUERDO A LA FICHA TECNICA	564,975,554
129	013-00-L-CATAM-GRUTE-2015	Subasta	LA ADQUISICION DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO FOKKER-28, FAC 0002 Y FAC 1041, ASIGNADOS AL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR	250,456,500
130	063-00-G-CACOM-4-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	¿Servicio de Mantenimiento preventivo de las plantas eléctricas de respaldo del Comando Aéreo de Combate No. 4, de acuerdo a lo descrito en la ficha técnica¿.	19,351,120
131	105-00-J-EMAVI-GRUAL-2015	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE TECNICO PARA EL APLICATIVO SINFAD UTILIZADO POR LA ESCUADRILLA ADMINISTRATIVA DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACION	10,000,000
132	021-00-I-CACOM-6-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO HORNO INCINERADOR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 6	82,618,554
133	180-00-J-EMAVI-GRUAL-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL SERVICIO A TODO COSTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y ADECUACION DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO, SISTEMAS DE SENSORES DE ALARMAS PERIMETRALES Y DE INMERSIÓN DE LAS PISCINAS, EN LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN, COMANDO AÉREO DE COMBATE No 7 Y VIVIENDAS FISCALES	84,332,000
134	059-00F-CACOM3-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y RECUPERATIVO A TODO COSTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO, REDES, PARARAYOS DE LOS BLOQUES DE OFICIALES Y SUBOFICIALES PUESTAS A TIERRAS, TRANSFORMADORES, Y PLANTAS ELECTRICAS DEL CACOM-3 Y PAC DE RIOHACHA	121,043,680
135	38-00-A-COFAC-DINSA-2016	Licitación Pública	LA OBRA PÚBLICA PARA EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL AERÓDROMO DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO 6 (TRES ESQUINAS CAQUETÁ)	1,819,993,860
136	040-00-A-COFAC-DINSA-2016	Licitación Pública	CONTRATAR EN NOMBRE DE LA NACIÓN - MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA, LA OBRA PUBLICA PARA EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL AERÓDROMO DEL COMANDO AEREO DE COMBATE No.3 (MALAMBO-ATLANTICO)	1,695,150,460

137	098-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	ADECUACIÓN E INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT EN LA JEFATURA JURÍDICA Y DERECHOS HUMANOS ¿ FAC UBICADA EN EDIFICIO NUEVO COMANDO GENERAL.	3,091,165
138	106-00-B-COFAC-GRUACO-2014	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo a todo costo de las fotocopiadoras análogas, digitales y multifuncionales, pertenecientes al Cuartel General COFAC y dependencias adscritas	13,943,664
139	065-00-E-CACOM2-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS INSTALACIONES DEL RADAR DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	39,999,176
140	064-00-J-EMAVI-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LOS COMPUTADORES, DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN Y DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO. 7.	28,613,720
141	023-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS VIVIENDAS FISCALES Y BARRACAS DEL CACOM-1 DE ACUERDO A LO DESCRITO EN EL ANEXO TECNICO	493,823,296
142	005-00-N-GACAR-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	el SERVICIO DE SOSTENIMIENTO, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y RESIDUAL DEL GRUPO AEREO DEL CARIBE A TODO COSTO, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	105,250,000
143	017-00-G-CACOM-4-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	LA PRESTACION DEL SERVICIO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE FILTRACION DE LAS PISCINAS DEL CACOM-4, DE ACUERDO A LAS CARACTERISTICAS DESCRITAS EN EL ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICA	11,893,426
144	236-00-A-COFAC-DINSA-2013	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	LA INTERVENTORIA ADMINISTRATIVA, TECNICA, FINANCIERA, CONTABLE Y JURIDICA PARA LA CONSTRUCCION DEL CENTRO DE ENTRENAMIENTO TÁCTICO PARA KFIR C10/C12 EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE Nº.1 UBICADO EN PUERTO SALGAR ¿ CUNDINAMARCA	221,655,120
145	043-00-N-GACAR-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	OBRA PUBLICA CONSISTENTE EN LA CONSTRUCCION, MANTENIMIENTO, DOTACION DE VIVIENDA FISCAL PARA EL PERSONAL MILITAR YADECUACION DE LOS BIENES INMUEBLES QUE INTEGRAN EL GRUPO AEREO DEL CARIBE DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS	579,617,730

146	021-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Licitación Pública	CONTRATAR EN NOMBRE DE LA NACIÓN, MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, FUERZA AÉREA COLOMBIANA, COMANDO AÉRO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR, CUNDINAMARCA, LA OBRA CONSISTENTE EN EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, ADECUACIÓN Y DOTACIÓN DEL TALLER DE ARMAMENTO AÉRO Y ESCUADRONES DEL CACOM-1, DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONTENIDAS EN EL ANEXO 1.	850,602,844
147	56-00-A-COFAC-DICRA-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS Y REDES ELECTRICAS RADIOAYUDAS Y AYUDAS AEROPORTUARIAS FAC.	434,335,088
148	073-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	CONTRATAR EN NOMBRE DE LA NACION, MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, FUERZA AÉREA COLOMBIANA, COMANDO AÉRO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR, CUNDINAMARCA, LA PRESETACIÓN DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO, A TODO COSTO, A LAS CALDERAS Y MARMITAS UBICADAS EN LAS DEPENDENCIAS DEL GRUSE-15 Y DEL ESIMA DEL CACOM-1, SEGÚN FICHA TÉCNICA.	17,999,720
149	055-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA ¿ COMANDO AÉRO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR, CUNDINAMARCA, EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS LÍNEAS DE SALTO DE LA TORRE DE PARACAIDISMO DE LA ESCUELA DE INSTRUCCIÓN MILITAR AÉREA DEL CACOM-1, DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	135,912,258
150	046-00-A-COFAC-DINSA-2016	Licitación Pública	¿OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ALOJAMIENTO MILITAR PARA EL PERSONAL DE SOLDADOS, DOTACION, OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS DE URBANISMO EN EL GRUPO AÉRO DEL CASANARE (YOPAL-CASANARE)¿.	1,046,785,824
151	037-00-S-GACAS-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO Y LA ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL GRUPO AÉRO DEL CASANARE	282,032,562
152	056-00-L-CATAM-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO Y ADECUACION DE LAS INSTALACIONES DEL COMANDO AEREO DE TRANSPORTE MILITAR	289,148,576

153	022-00-G-CACOM-4-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REPARACIÓN DE VIVIENDAS FISCALES Y BARRACAS DEL CACOM 4, de acuerdo a lo descrito en el anexo técnico	668,167,919
154	063-00E-CACOM-2-GRUAL-2014	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO DE BIENES INMUEBLES DEL RADAR DE SAN JOSE DEL GUAVIARE	83,930,798
155	061-00-A-COFAC-DINSA-2015	Licitación Pública	LA OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN Y SUMINISTRO DE EQUIPOS DEL TALLER DE RADARES EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1 ¿ PUERTO SALGAR ¿ CUNDINAMARCA	1,152,856,566
156	097-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de Mantenimiento y adecuación a todo costo de las oficinas del Escuadrón de Instalaciones COFAC, Ubicado en la guarnición de Bogotá D.C.	31,421,262
157	079-00-G-CACOM4-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO KIOSCO GRANJA ¿VALLE DEL COLIBRI¿ DEL CACOM-4, de acuerdo a lo descrito en el anexo técnico	19,999,540
158	031-00-M-CAMAN-GRUTE-2015	Contratación Mínima Cuantía	PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO A TODO COSTO INCLUYENDO REPUESTOS A LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE AIRES ACONDICIONADOS PERTENECIENTES A LOS TALLERES DEL GRUTE Y GRUAI EN MADRID (CUNDINAMARCA) Y EN LA FUERZA DE TAREA CONJUNTA OMEGA EN LA MACARENA (META).	16,936,000
159	052-00-L-CATAM-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	ADQUISICION DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PARA EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE DE AVIACION DEL COMANDO AEREO DE TRANSPORTE MILITAR	84,672,180
160	210-00-A-COFAC-DINSA-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA DE ACCESO AL SITIO BAHÍA MÁLAGA (VALLE DEL CAUCA).	326,316,712
161	052-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO ADECUACION Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDA FISCAL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE No. 2 APIAY ¿ META	967,367,300
162	058-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN DE ALTA Y BAJA TENSIÓN Y TRANSFORMADORES PARA EL CACOM-2	104,895,320

163	060-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (PTAP) AGUA RESIDUAL (PTAR) DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO 2.	138,849,344
164	055-00-I-CACOM-6-GRUAL-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO ADECUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS VIVIENDAS FISCALES Y ALOJAMIENTO MILITAR DEL COMANDO AEREO DE COMBATE NO.6	535,222,628
165	158-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO A TODO COSTO (PREVENTIVO CORRECTIVO) A LOS SURTIDORES DE COMBUSTIBLE Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE ACPM DEL COMPLEJO COMBUSTIBLE TERRESTRE DE LA BASE AÉREA MARCO FIDEL SUAREZ"	25,000,000
166	157-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN TIPO CHILLER DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN Y CACOM 7.	92,858,116
167	079-00-I-CACOM-6-GRUAL-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO ADECUACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CONDUCCION DE LOS POZOS PROFUNDOS HASTA LA PLANTA DE PTAP DEL COMANDO AEREO DE COMBATE NO.6	173,001,781
168	105-00-A-COFAC-DINSA-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	LA CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO EN EL COMANDO AÉREO DE MANTENIMIENTO UBICADO EN MADRID ¿ CUNDINAMARCA.	294,116,383
169	091-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO GENERAL A LAS INSTALACIONES Y LA CALDERA DE ACPM DE LA SUBDIRECCIÓN DE SEMOVIENTES MILITARES ¿ (JES), UBICADA EN EL COMANDO AÉREO DE MANTENIMIENTO.	39,615,659
170	048-00-A-COFAC-DINSA-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	OBRA PUBLICA PARA EL SANEAMIENTO BÁSICO Y AMBIENTAL ¿ INFRAESTRUCTURA SANITARIA ¿ SEPARACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO PLUVIAL I FASE EN LA BASE AÉREA BG. CAMILO DAZA ALVAREZ, SEDE DEL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR - CATAM	491,391,808
171	050-00-A-COFAC-DINSA-2016	Concurso Merito	INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, JURIDICA, CONTABLE Y FINANCIERA PARA LA OBRA PÚBLICA CUYO OBJETO ES EL MANTENIMIENTO MEJORATIVO, RECUPERACION, RESTAURACION Y ADECUACIÓN DE LOS ALOJAMIENTOS MILITARES PARA EL PERSONAL DE OFICIALES Y SUBOFICIALES DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA EN LA GUARNICIÓN DE BOGOTÁ D.C	177,147,312

172	071-00-COFAC-DIPLO-2016	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS PROFESIONALES DE INVESTIGACIÓN, MANTENIMIENTO E INSTRUMENTACIÓN EN ÁREAS DE INGENIERÍA AFINES A LOS PROCESOS DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS, PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE ENSAYOS ESTRUCTURALES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS FASE II (DE ACUERDO A ANEXO TÉCNICO)	778,802,180
173	020-00-A-COFAC-DINSA-2016	Licitación Pública	LA OBRA PÚBLICA PARA EL MANTENIMIENTO MEJORATIVO, RECUPERACIÓN, RESTAURACIÓN Y ADECUACIÓN DE LOS ALOJAMIENTOS MILITARES PARA EL PERSONAL DE OFICIALES Y SUBOFICIALES DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA EN LA GUARNICIÓN DE BOGOTÁ D.C.	3,535,489,790
174	031-00-G-CACOM4-GRUSE-2015	Contratación Mínima Cuantía	El MINISTERIO-FAC- CACOM4 requiere contratar por el proceso de selección de mínima cuantía, el Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo para la caldera serie B-1511 capacidad 20 BHP P.D. 150 PSI, suavizador con un flujo de servicio de 11 GLS por minuto marca y 04 marmitas (equipos de cocina) de 60 lb.¿ en las condiciones mininas descritas en el anexo técnico.	8,773,335
175	050-00-G-CACOM-4-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	El Comando Aéreo de Combate No. 4, requiere contratar por el proceso de selección de mínima cuantía el Servicio de mantenimiento preventivo de las celdas de media tensión de la Subestación Eléctrica del Comando Aéreo de Combate No. 4, de acuerdo a lo descrito en la ficha técnica.	31,360,000
176	060-00-D-CACOM-1-DESOP-2016	Contratación Mínima Cuantía	LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO A TODO COSTO A LOS EXTINTORES Y EQUIPOS CONTRA INCENDIOS DEL CACOM-1, SEGÚN FICHA TÉCNICA¿.	23,286,008
177	034-00-G-CACOM-4-ESMAY-COLEGIO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO DE ESCENARIOS DEPORTIVOS Y ANDENES DEL GIMNASIO MILITAR FAC TC LUIS F PINTO, de acuerdo a lo descrito en el anexo técnico	90,974,182
178	041-00-L-CATAM-GRUTE-2015	Contratación Mínima Cuantía	EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS BOTELLAS DE OXÍGENO, NITRÓGENO, GAS CARBÓNICO Y EXTINTORAS DE FUEGO DE LAS AERONAVES ASIGNADAS LOGÍSTICAMENTE AL CATAM, PARA SOPORTAR LA OPERACIÓN.	79,000,000
179	022-00-D-CACOM-1-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	PRESTACION DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO MAYOR AL SISTEMA DE COMPLEJO DE COMBUSTIBLE DE AVIACION DEL CACOM-1 TIPO JET A-1 A TODO COSTO HASTA AGOTAR EL PRESUPUESTO OFICIAL, DE ACUERDO A FICHA TECNICA	147,088,000

180	048-00-G-CACOM-4-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SISTEMAS DE BOMBEO Y ADQUISICION DE ELECTROBOMBAS Y TANQUES HIDROACUMULADORES, PARA EL COMANDO AEREO DE COMBATE No. 4, EL CAMPO DE ENTRENAMIENTO FLANDES Y EL CERRO MILITAR LA MARIA. SEGUN ESPECIFICACIONES CONTENIDAS EN LA FICHA TECNICA.	37,468,000
181	009-00-T-GAAMA-ESALO-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE AIRES ACONDICIONADOS DEL GRUPO AÉREO DEL AMAZONAS	34,419,000
182	032-00F-CACOM3-GRUAL-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO Y DE ACUEDUCTO; LAVADO Y DESINFECCION DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	75,706,402
183	061-00-A-COFAC-DICRA-2016	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO Y MODERNIZACIÓN DE SISTEMAS DE PUESTAS A TIERRA RADIOAYUDAS FAC	197,535,238
184	099-00-D-CACOM-1-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	CONTRATO DE OBRA: MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DEL CERRAMIENTO DE LAS PISCINAS DE OFICIALES Y SUBOFICIALES DEL CACOM-1, DE ACUERDO A LO DESCRITO EN EL ANEXO TECNICO	29,000,000
185	085-00-D-CACOM-1-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	CONTRATAR EN NOMBRE DE LANACION, MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, FUERZA AEREA COLOMBIANA, COMANDO AEREO DE COMBATE No. 1, EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO AL CENTRO LOGISTICO DEL ESCUADRÓN ABASTECIMIENTOS, DEL GRUPO TÉCNICO DEL CACOM-1, DE ACUERDO A FICHA TÉCNICA.	33,641,486
186	103-00-D-CACOM-1-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	CONTRATO DE OBRA: MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DEL BANCO DE PRUEBAS DE MOTORES J-79 DEL CACOM 1, DE ACUERDO A LO DESCRITO EN EL ANEXO TÉCNICO.	34,231,800
187	061-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	ADQUISICION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS EXTINTORES DEL COMANDO AEREO DE COMBATE Nº6	25,390,080
188	072-00-E-CACOM-2-GRUTE-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DEL SITIO RADAR DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	28,090,000
189	030-00-L-CATAM-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO PARA ALGUNOS EQUIPOS A GAS Y ELECTRODOMESTICOS DE USO INDUSTRIAL Y DOMESTICO DEL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR	19,727,000

190	077-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Licitación Pública	MANTENIMIENTO, ADECUACION Y MEJORAS DE LOS BIENES INMUEBLES, ALOJAMIENTOS Y VIVIENDAS PARA EL PERSONAL ORGANICO DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACION MARCO FIDEL SUAREZ Y CACOM-7	905,634,756
191	085-00-M-CAMAN-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA EL MANTENIMIENTO LOCATIVO PRINCIPALMENTE EN ALTURAS INCLUYENDO ELEMENTOS Y HERRAMIENTAS PARA DESARROLLAR TAL FIN	40,000,000
192	058-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de mantenimiento general a todo costo para los equipos de aire acondicionado, lavadoras y secadoras de ropa instalados en el Teatro de Operaciones de la Fuerza de Tarea Conjunta Omega.	7,420,000
193	124-00-J-EMAVI-GRUSE-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL EQUIPO AGRICOLA (GUADAÑAS DE MANO, CORTASETOS, FUMIGADORAS, SOPLADORAS, Y MOTOSIERRA) DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACION	10,000,000
194	070-00-M-CAMAN-GRUAL-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	OBRA PÚBLICA PARA EL MANTENIMIENTO Y ADECUACION DEL AUDITORIO DEL COMANDO AÉREO DE MANTENIMIENTO SEGÚN EL ANEXO TECNICO.	579,144,766
195	027-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Licitación Pública	MANTENIMIENTO, ADECUACION Y AMPLIACIONDE LAS INSTALACIONES DEL COMADNO AEREO DE COMBATE No6	797,174,720
196	027-00-M-CAMAN-GRUSE-95-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA - COMANDO AEREO DE MANTENIMIENTO EL MANTENIMIENTO Y ADECUACION DE LOS ALOJAMIENTOS DEL PUESTO MILITAR MANJUI ¿ GRUSE-95 SEGÚN FICHA TECNICA	147,413,987
197	040-00-L-CATAM-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	El Ministerio de Defensa Nacional ¿ Fuerza Aérea Colombiana ¿ Comando Aéreo de Transporte Militar (en adelante EL MINISTERIO) requiere contratar el proceso de selección de mínima cuantía, mantenimiento y recarga extintores portátiles para el Comando Aéreo de Transporte Militar.	6,000,000
198	126-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO CORRECTIVO A LA RED TELEFÓNICA EXTERNA DEL PRIMER TRAMO NODO ¿ GRUAC ¿ MISCELÁNEOS DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN.	9,800,000
199	043-00-E-CACOM-2-GRUAL-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	AMPLIACION, REMODELACION Y MANTENIMIENTO DEL CASINO DE SUBOFICIALES DEL COMANDO AEREO DE COMBATE N°2, INCLUIDO EL SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA	631,669,263

			EN SERVICIO DE AIRES ACONDICIONADOS TIPO PISO TECHO DE 5 TOLENADAS	
200	035-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO GENERAL A TODO COSTO DE LAS EMISORAS DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA	38,222,000
201	035-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO GENERAL A TODO COSTO DE LAS EMISORAS DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA	38,222,000
202	036-00-S-GACAS-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO A TODO COSTO DE PLANTAS Y REDES ELÉCTRICAS DEL GRUPO AÉREO DEL CASANARE	85,000,000
203	044-00-O-GAORI-ESTEC-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO A TODO COSTO AL COMPLEJO DE COMBUSTIBLE DE AVIACIÓN DEL ESCUADRÓN TÉCNICO DEL GAORI	150,326,202
204	015-00-S-GACAS-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CERRAMIENTO DE LA MALLA DEL BLART DE SARAVENA, A CARGO DEL GRUPO AÉREO DEL CASANARE	82,912,504
205	031-00-N-GACAR-ESTEC-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE EQUIPO ETAA Y MONTACARGA ASIGNADO AL PUESTO ADELANTADO DE CONTROL SAI DEL GRUPO AEREO DEL CARIBE, A TODO COSTO, SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS	42,500,000
206	032-00-S-GACAS-ESALO-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO A TODO COSTO DE LAS UPS DEL GACAS	11,985,120
207	051-00-E-CACOM2-GRUTE-2016	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DE MANTENIMIENTO MAYOR SISTEMA COMBUSTIBLES AVIACION DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 2	314,610,976
208	016-00-A-COFAC-DINSA-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	OBRA PÚBLICA PARA LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA POTABLE EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO. 4	634,337,600

209	004-A-COFAC-DINSA-2016	Licitación Pública	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA, LA OBRA PUBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ALOJAMIENTO MILITAR PARA PERSONAL DE OFICIALES SOLTEROS (24 HABITACIONES), OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, OBRAS DE URBANISMO EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 6 TRES ESQUINAS - CAQUETÁ¿	1,964,940,420
210	018-00-D-CACOM1-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA ¿ COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR, CUNDINAMARCA, OBRA CIVIL CONSISTENTE EN LA ADECUACION, AMPLIACION Y CONSTRUCCION DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL DE LA ZONA OPERATIVA Y LA PISTA DEL CACOM1 (Fase 3) DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES TECNICAS.	650,000,000
211	027-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR EN NOMBRE DE LA NACION, MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, FUERZA AEREA COLOMBIANA, COMANDO AEREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR, CUNDINAMARCA, EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO GENERAL PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO, A LOS AIRES ACONDICIONADOS TIPO SPLIT, TIPO CENTRAL, DEL CACOM-1, DE ACUERDO A FICHA TÉCNICA.	79,800,000
212	26-00-A-COFAC-DINSA-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	OBRA PÚBLICA PARA LA ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO MAYOR DEL EDIFICIO COMANDO Y ESTADO MAYOR EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE N°6¿	521,995,488
213	019-00-N-GACAR-ESALO-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL SISTEMA DE GENERACION DE ENERGIA Y SUBESTACIONES ELECTRICAS DEL GRUPO AEREO DEL CARIBE , A TODO COSTO; DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.	50,000,000
214	074-00-E-CACOM-2-GRUAL-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS INSTALACIONES DEL RADAR DE SAN JOSE DEL GUAVIARE	137,366,791
215	103-00-B-COFAC-GRUACO-2014	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de mantenimiento general a todo costo de los ascensores pertenecientes al Edificio del Comando de la Fuerza Aérea Colombiana, el Hogar de Paso del soldado y los Edificios fiscales de la guarnición.	26,030,400
216	046-00-F-CACOM-3-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	el Servicio integral de control de plagas en el CACOM-3	6,263,991

217	010-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	¿EL SERVICIO DE CORTE DE PRADOS Y MANTENIMIENTO DE JARDINES PARA LOS ALOJAMIENTOS MILITARES PERTENECIENTES AL ESCUADRÓN DE INSTALACIONES COFAC DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA EN LA GUARNICIÓN DE BOGOTÁ DC¿.	52,834,056
218	019-Q-COFAC-DICEF-2016	Contratación Mínima Cuantía	el Servicio de Mantenimiento preventivo y correctivo a todo costo de equipo de comunicaciones y computación del GIMNASIO MILITAR FAC ¿ GIMFA, Bogotá.	3,143,600
219	026-00-T-GAAMA-ESALO-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO A LOS COMPUTADORES DE ESCRITORIO, PORTÁTILES, IMPRESORAS MULTIFUNCIONALES, SCANNER Y SERVIDORES DEL GRUPO AÉREO DEL AMAZONAS	14,500,000
220	026-00-L-CATAM-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO DEL PARQUE AUTOMOTOR DE LA ESCUADRILLA DE TRANSPORTE TERRESTRE DEL GRUPO DE APOYO LOGISTICO DEL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR	49,100,000
221	025-00-S-GACAS-ESALO-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DEL SONIDO DEL GACAS	1,450,000
222	102-00-L-CATAM-GRUAL-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	el mantenimiento y adecuación de la cancha de futbol y bodega ¿Loreto-Juzgado-JES-JEA¿ del Comando Aéreo de Transporte Militar	131,383,165
223	059-00-L-CATAM-GRUSE-2015	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS MOTOS DEL GRUPO DE SEGURIDAD Y DEFENSA DE BASES AEREAS No. 85	16,200,000
224	066-00-L-CATAM-GRUAL-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR	176,758,662
225	221-00-A-COFAC-DISER-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACION, MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, FUERZA AEREA COLOMBIANA, SERVICIO DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO A TODO COSTO DE LA MAQUINARIA AMARILLA DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA	106,600,000
226	012-00-S-GACAS-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO A TODO COSTO DE PLANTAS Y REDES ELÉCTRICAS DEL GRUPO AÉREO DEL CASANARE	85,000,000
227	061-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y RECUPERATIVO PARA LOS AIRES ACONDICIONADOS DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO. 2.	47,353,288

228	004-00-O-GAORI-ESTEC-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	mantenimiento correctivo del equipo terrestre de apoyo aeronáutico del Grupo Aéreo del Oriente	104,632,000
229	101-00-G-CACOM-4-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	Prestación del Servicio de mano de obra en el área de la construcción mediante cuadrilla, para el desarrollo de trabajos de mantenimiento mayor y programado de las áreas locativas o administrativas del CACOM-4, de acuerdo a la ficha técnica	32,850,376
230	019-00-S-GACAS-DESOP-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO, RECARGA DE EXTINTORES Y CILINDROS DE NITRÓGENO Y LA COMPRA DE UNA MANGUERA PARA EL GRUPO AÉREO DEL CASANARE	13,984,000
231	062-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	¿SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN A TODO COSTO DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE IMPUREZAS DE LA CARPINTERÍA DEL COMANDO DE LA FUERZA AÉREA¿.	23,200,000
232	006-00-F-CACOM-3-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN SEGÚN ANEXO TÉCNICO PARA EL EQUIPO TERRESTRE DE APOYO AERONÁUTICO (ETAA) DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE Nº3	202,188,000
233	021-00-S-GACAS-ESALO-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LAS LAVADORAS Y SECADORAS DEL GACAS	7,052,800
234	047-00-G-CACOM-4-GRUSE-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	el MANTENIMIENTO Y RECUPERACION MALLA PERIMETRAL ZONA OPERATIVA CACOM-4 FASE 1, descrito en el anexo técnico	199,736,873
235	034-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE FUMIGACION Y SUMINISTRO DE FUNGICIDAS E INSECTICIDAS PARA EL CACOM-6	23,302,400
236	075-00-K-ESUFA-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	¿EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN A TODO COSTO DE LAS INSTALACIONES DEL CASINO DE SUBOFICIALES DE LA ESCUELA DE SUBOFICIALES FAC¿.	39,688,390
237	015-00-L-CATAM-GRUTE-2015	Subasta	LA ADQUISICIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL CONTROL CORROSIÓN, CONSERVACIÓN, PRESENTACIÓN Y SALUBRIDAD DE LAS AERONAVES ASIGNADAS LOGÍSTICAMENTE AL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR.	316,909,519
238	001-00-O-GAORI-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO DE BIENES INMUEBLES DEL GRUPO AEREO DEL ORIENTE.	390,904,361

239	022-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	servicio de mantenimiento a todo costo de electrobombas, bombas sumergibles, equipo de presión variboster y equipo de bombas eyectoras, ubicadas en los alojamientos militares de la Fuerza Aérea Colombiana en la Guarnición de Bogotá D.C	19,836,000
240	037-00-N-GACAR-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	LA OBRA PÚBLICA CONSISTENTE EN EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REPARACIÓN DE BIENES INMUEBLES Y CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DE VIVIENDAS FISCALES PARA EL PERSONAL MILITAR EN EL GRUPO AÉREO DEL CARIBE, DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	580,900,000
241	009-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LAS PLANTAS ELÉCTRICAS, CORRESPONDIENTE AL SISTEMA DE GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA ELÉCTRICA DE EMERGENCIA, UBICADAS EN LA CARRERA 5 NO. 92A-90 Y AV. CALLE 53 NO. 37A-38 DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.	8,004,000
242	108-00-J-EMAVI-GRUSE-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL EQUIPO AGRÍCOLA (GUADAÑAS DE MANO, CORTASETOS, FUMIGADORAS, SOPLADORAS Y MOTOSIERRA) DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACION.	10,000,000
243	023-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de mantenimiento a todo costo de plantas eléctricas: Sistema de generación y transferencia eléctrica de emergencia, ubicadas en los alojamientos militares de la Fuerza Aérea Colombiana en la guarnición de Bogotá D.C.	11,982,800
244	008-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y MEJORATIVO DE ELECTROBOMBAS, BOMBAS SUMERGIBLES, EQUIPO DE PRESIÓN VARIBOSTER Y EQUIPO DE BOMBAS EYECTORAS, UBICADAS EN LOS ALOJAMIENTOS MILITARES DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA EN LA GUARNICIÓN BOGOTÁ.	8,733,872
245	034-00-L-CATAM-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	LOTE 1: Mantenimiento general de los equipos de video proyección del Comando Aéreo de Transporte Militar. LOTE 2: Mantenimiento preventivo y correctivo de las fotocopiadoras del Comando Aéreo de Transporte Militar	6,490,000
246	099-00-E-CACOM-2-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDA FISCAL, INSTALACIONES DEL GRUPO DE COMBATE Y DESPACHO DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO. 2.	44,351,321

247	042-00-E-CACOM-2-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS LAVADORAS, SECADORAS Y EQUIPOS INDUSTRIALES DE LA LAVANDERIA DEL COMANDO AEREO DE COMBATE No.2 Y DEL PAC DE SAJ JOSE DEL GUAVIARE	11,843,600
248	074-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA, ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LAS MANEJADORAS, SISTEMA DE CONTROL Y EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO TIPO CHILLER DEL CAMPUS ACADÉMICO Y COMEDOR DE CADETES DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN	240,000,000
249	014-00-T-GAAMA-ESALO-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA PLANTA ELÉCTRICA Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DEL GRUPO AÉREO DEL AMAZONAS	30,020,000
250	101-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO NEVERAS, HIELERAS Y CUARTOS FRIOS DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN Y EL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 7	61,180,484
251	031-00-F-CACOM-3-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DE OPERACIÓN A TODO COSTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL Y CENTRO DE ENTRENAMIENTO ACUATICOS DE OFICIALES Y SUBOFICIALES, MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, POZOS PROFUNDOS, LAVADO Y DESINFECCIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	245,074,997
252	078-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LAS PLANTAS Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS, REDES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN, TRANSFORMADORES Y PARARRAYOS, DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN Y EL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO. 7	79,088,800
253	015-00-D-CACOM-1-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR EN NOMBRE DE LA NACIÓN, MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, FUERZA AÉREA COLOMBIANA, COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR, CUNDINAMARCA, LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE CONTROL CORROSIÓN Y PINTURA, A TODO COSTO, A LAS AERONAVES ASIGNADAS LOGÍSTICAMENTE AL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1.	162,400,000
254	061-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO A LA RED TELEFONICA EXTERNA PRIMER TRAMO NODO GRUPO ACADEMICO- MISCELANEOS DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACION	7,230,000

255	080-00-L-CATAM-GRUTE-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	ADQUISICIÓN DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PARA EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE DE AVIACIÓN DEL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR	72,871,200
256	080-00-K-ESUFA-GRUAL-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO Y REMODELACION A TODO COSTO DE LAS INSTALACIONES DE LAS AULAS DRAGON FLY EN LA ESCUELA DE SUBOFICIALES FAC	178,769,610
257	011-00-S-GACAS-ESALO-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE AIRES ACONDICIONADOS Y CUARTOS FRÍOS DEL GRUPO AÉREO DEL CASANARE SEGÚN FICHA TÉCNICA	29,785,413
258	018-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO GENERAL DE LOS TANQUES DE COMBUSTIBLE TERRESTRE DEL CACOM-6.	100,000,000
259	081-00-K-ESUFA-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO Y ADECUACION DEL CERRAMIENTO DE LA MALLA PERIMETRAL DEL LOTE ¿LA TRINIDAD¿ CONTIGUO A LA ESUFA ADQUIRIDO POR LA FAC	45,000,000
260	079-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	ADECUACIÓN E INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERNA Y DEMÁS ADECUACIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO DE UN MICROSCOPIO ELECTRÓNICO EN EL COMANDO AÉREO DE MANTENIMIENTO	13,605,246
261	011-00-T-GAAMA-ESALO-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL GRUPO AÉREO DEL AMAZONAS	198,000,000
262	009-00-T-GAAMA-ESALO-2015	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE AIRES ACONDICIONADOS Y VENTILADORES DE TECHO EN EL GRUPO AÉREO DEL AMAZONAS	23,977,900
263	032-00-G-CACOM-4-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de mantenimiento preventivo y/o correctivo para los equipos de aires acondicionados, cuartos fríos y hielera del Comando Aéreo de Combate No. 4 y Mantenimiento de aires acondicionados del Gimnasio Militar FAC TC. Luis F. Pinto.	31,958,000

264	019-00-D-CACOM-1-GRUTE-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR EN NOMBRE DE LA NACION - MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - FUERZA AEREA COLOMBIANA - COMANDO AEREO DE COMBATE No. 1 LA PRESTACION DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE CONTROL CORROSION Y PINTURA A TODO COSTO A LAS AERONAVES ASIGNADAS LOGISTICAMENTE AL COMANDO AEREO DE COMBATE No. 1, DE ACUERDO A DESCRIPCION EN FICHA TECNICA DEL BIEN O SERVICIO A CONTRATAR	135,000,000
265	071-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA.	28,719,552
266	091-00-L-CATAM-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO, LAVADO, Y DESINFECCIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL COMANDO AEREO DE TRANSPORTE MILITAR	3,600,000
267	012-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y ADECUACION DE REDES INTERNAS E INSTALACION DE GAS NATURAL Y GASODOMESTICOS PARA LOS APARTAMENTOS DEL ESCUADRON DE INSTALACIONES COFAC DE LA FUERZA AEREA COLOMBIANA EN LA GUARNICION DE BOGOTA D.C.	23,315,019
268	013-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo a todo costo del ascensor tipo pasajeros del edificio de apartamentos fiscales El Olgar asignado a la Escuela Militar de Aviación Base Aérea Marco Fidel Suarez	5,301,200
269	002-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE REDES INTERNAS, E INSTALACIÓN DE GAS NATURAL Y GASODOMÉSTICOS PARA LOS ALOJAMIENTOS MILITARES DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA EN LA GUARNICIÓN DE BOGOTÁ D.C.	45,261,818
270	084-00-K-ESUFA-GRUAL-2015	Contratación Mínima Cuantía	EL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO TOTAL EN LAS INSTALACIONES DEL CASINO DE SUBOFICIALES DE LA ESUFA. SEGÚN EL ANEXO TÉCNICO	41,614,288
271	128-00-A-COFAC-GRUACO-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LOS CONTENEDORES HABITACIONALES DE LA FUERZA DE TAREA CONJUNTA OMEGA.	95,607,170

272	048-00-D-CACOM-1-GRUTE-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR EN NOMBRE DE LA NACION, MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, FUERZA AEREA COLOMBIANA, COMANDO AEREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR, CUNDINAMARCA, LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO MAYOR AL SISTEMA DE COMPLEJO DE COMBUSTIBLE DE AVIACIÓN TIPO JET A-1, A TODO COSTO, DE ACUERDO A FICHA TÉCNICA.	130,465,476
273	008-00-B-COFAC-GRUACO-2015	Contratación Mínima Cuantía	Mantenimiento a todo costo del Sistema Potencia Ininterrumpida UPS, para la Escuela de Postgrados FAC.	1,160,000
274	025-00-I-CACOM-6-GRUTE-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS TORRES DE COMUNICACION, RADAR Y ALARMA ASI COMO DEL SISTEMA DE ALARMA DEL COMANDO AEREO DE COMBATE Nº 6	51,000,000
275	014-00-T-GAAMA-ESALO-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA PLANTA ELÉCTRICA Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DEL GRUPO AÉREO DEL AMAZONAS	30,020,000
276	031-00-F-CACOM-3-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DE OPERACIÓN A TODO COSTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL Y CENTRO DE ENTRENAMIENTO ACUATICOS DE OFICIALES Y SUBOFICIALES, MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, POZOS PROFUNDOS, LAVADO Y DESINFECCIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	245,074,997
277	078-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LAS PLANTAS Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS, REDES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN, TRANSFORMADORES Y PARARRAYOS, DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN Y EL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO. 7	79,088,800
278	080-00-L-CATAM-GRUTE-2015	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	ADQUISICIÓN DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PARA EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE DE AVIACIÓN DEL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR	72,871,200
279	011-00-S-GACAS-ESALO-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE AIRES ACONDICIONADOS Y CUARTOS FRÍOS DEL GRUPO AÉREO DEL CASANARE SEGÚN FICHA TÉCNICA	29,785,413
280	018-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO GENERAL DE LOS TANQUES DE COMBUSTIBLE TERRESTRE DEL CACOM-6.	100,000,000

## 10.2 Anexo 2 – Población Filtro 2

Item	Número de Proceso	Tipo de Proceso	Objeto	Cuantía	No
------	-------------------	-----------------	--------	---------	----

1	062-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE No.2	\$234,481,472	1
3	020-00-M-CAMAN-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	OBRA PÚBLICA PARA EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL COMANDO AÉREO DE MANTENIMIENTO	\$364,306,272	2
4	059-00-M-CAMAN-GRUSE 95-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN TORRES DE VIGILANCIA DEL COMANDO AÉREO DE MANTENIMIENTO	\$35,932,320	3
7	086-00-M-CAMAN-GRUSE95-2016	Contratación Mínima Cuantía	mantenimiento y adecuación cerramiento de la sección canina del grupo de Seguridad y Defensa de Bases Aéreas No. 95 del Comando Aéreo de Mantenimiento	\$17,125,176	4
8	048-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	¿EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO A TODO COSTO DE LAS TORRES Y TANQUES ELEVADOS DE AGUA POTABLE Y SUS ESTRUCTURAS METÁLICAS, DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS¿.	\$43,616,000	5
12	011-00F-CACOM3-GRUTE-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE DIESEL DE 8000 GALONES TIPO VERTICAL EL CUAL SE MOVILIZA Y/O CAMBIA DE POCISION TENIENDO EN CUENTA QUE NO ESTA ADHERIDO A LA SUPERFICIE O PISO, INCLUYE EL AFORO DEL TANQUE.	\$10,196,400	6
13	103-00-E-CACOM2-GRUEA-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO CANCHA DE FUTBOL DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 2 - FASE II	\$87,601,400	7
19	097-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL RANCHO DE TROPA UBICADO EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO. 2	\$44,584,620	8
21	028-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DE MANTENIMIENT, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAA POTABLE Y MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL POZO PROFUNDO UBICADO EN LAS INSTALACIONES DEL SECTOR DE SUBOFICIALES DEL CACOM-6	\$122,532,450	9

24	043-00-K-ESUFA-GRUEA-2016	Contratación Mínima Cuantía	El servicio de instalación y adecuación a todo costo del sistema de cableado estructurado total, de doce puntos en el segundo piso del Edificio TP. Morales y de tres puntos en la oficina del DEDHU ubicadas en el Estado Mayor según anexo técnico.	\$10,974,180	10
26	097-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO GENERAL A TODO COSTO PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS INSTALADO EN EL CENTRO DE CÓMPUTO DEL CUARTEL GENERAL DEL COMANDO DE LA FUERZA AÉREA.	\$8,530,012	11
27	073-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	El mantenimiento preventivo, detectivo, predictivo y correctivo de plomería, electricidad, cubiertas, carpintería de madera, carpintería metálica, vidrios, puertas accesos vehiculares y acabados de la infraestructura de los alojamientos militares incluyendo sus zonas comunes y puntos fijos pertenecientes a la guarnición de Bogotá D.C.	\$551,520,830	12
28	058-00-K-ESUFA-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REMODELACIÓN DE LAS INSTALACIONES PARA EL SIMULADOR DE ENTRENAMIENTO DE TRÁNSITO AÉREO EN LA ESCUELA DE SUBOFICIALES DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA ¿CT. ANDRÉS M. DÍAZ	\$163,132,800	13
29	114-00-A-COFAC-DINSA-2016	Licitación Pública	OBRA PÚBLICA PARA LA PROTECCIÓN DE LA BASE TC. LUIS FERNANDO PINTO PARRA EN MELGAR TOLIMA A LA ALTURA DE LA RIBERA DEL RIO SUMAPAZ	\$2,944,980,990	14
32	107-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO PARA DIVERSOS BIENES METÁLICOS AL SERVICIO DE LA BASE AÉREA MARCO FIDEL SUAREZ	\$32,473,300	15
35	106-00-L-CATAM-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA ZONA DE LAVADO DE AERONAVES, PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA WASH RACK EN EL GRUPO TÉCNICO DEL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR	\$127,724,968	16
36	060-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMEINTO Y ADECUACION DE LA TORRE DE CONTROL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE No.6	\$35,440,412	17
37	045-00-E-CACOM2-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO BATERÍA DE BAÑOS DEL ALOJAMIENTO DE BOMBEROS DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.2	\$37,243,904	18

38	032-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO ADECUACION MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL DESPACHO Y SALA VIP DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 2 APIAY - META	\$96,625,000	19
42	188-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	ADECUACION SISTEMA INTEGRAL DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ELECTRICAS ATMOSFÉRICAS EN EL PERIMETRO DE LA BASE AEREA MARCO FIDEL SUAREZ	\$79,780,576	20
44	081-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	Servicio de Mantenimiento a todo costo, preventivo, correctivo y mayor tipo overhaul, así como la atención de emergencias las 24 horas de los ascensores ubicados en los Edificios del Comando de la Fuerza Aérea, El Hogar de Paso del Soldado y Edificios Fiscales pertenecientes a la FAC en la guarnición Bogotá D.C	\$68,917,864	21
54	142-00-A-COFAC-DINSA-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	PRIMERA FASE- ADECUACION Y MANTENIMIENTO DE OFICINAS EDIFICIO ICARO	\$332,921,856	22
56	051-00-G-CACOM-4-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA ¿ COMANDO AEREO DE COMBATE No. 4, ¿SERVICIO DE ¿MANTENIMIENTO MAYOR COMPLEJO DE COMBUSTIBLE DE AVIACIÓN DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 4¿ DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE LA FICHA TÉCNICA	\$132,472,000	23
58	043-00-O-GAORI-ARES-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DE LA RED ELÉCTRICA, RED AGUA POTABLE Y RED DE VOZ Y DATOS, A TODO COSTO PARA LA FUERZA DE TAREA ARES	\$197,848,087	24
62	089-00-E-CACOM2-GRUEA-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO CANCHA DE FUTBOL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE No 2 -FASE I.	\$60,000,000	25
63	017-00-L-CATAM-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA LOS TANQUES DE COMBUSTIBLE TERRESTRE DEL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR	\$11,136,000	26

65	031-00-P-EPFAC-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE POSTGRADOS DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA	\$58,000,000	27
71	078-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE REDES INTERNAS, E INSTALACIÓN DE GAS NATURAL Y GASODOMESTICOS PARA LOS ALOJAMIENTOS MILITARES DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA EN LA GUARNICIÓN DE BOGOTÁ D.C	\$64,385,184	28
72	102-00-J-EMAVI-GRUTE-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO DE LA LUCES DE PISTA DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN.	\$23,449,864	29
77	049-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	EL MANTENIMIENTO A TODO COSTO A TRES (03) POZOS PROFUNDOS DE EXTRACCIÓN DE AGUA, UBICADOS DETRÁS DEL GIMFA, LA CANCHA DE GOLF, Y LA PETAP, Y UN ALJIBE UBICADO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CACOM-1, SEGÚN FCHA TÉCNICA.	\$25,000,000	30
81	022-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS CONSISTENTES EN EL MANTENIMIENTO A TODO COSTO DE LOS PARRAYOS DEL CACOM-6	\$14,291,200	31
82	036-00-N-GACAR-ESALO-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO A TODO COSTO DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIAS ELECTRICAS UBICADAS EN EL SECTOR DE VILLAGULES, INCLUYENDO SUMINISTRO REPUESTOS E INSTALACIÓN DE LOS GABINETES EN EL CIRCUITO DE ENERGIA, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	\$24,300,000	32
84	047-00-H-CACOM-5-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	el mantenimiento, mejoramiento y adecuación de las instalaciones de la unidad y de la vivienda fiscal	\$413,760,512	33
89	052-00-O-GAORI-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA, ¿EL MANTENIMIENTO Y ADECUACION DEL ALOJAMIENTO DE BOMBEROS EN LA ZONA OPERATIVA DEL GRUPO AEREO DEL ORIENTE, MARANDUA - VICHADA	\$303,475,136	34
90	051-00-O-GAORI-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO Y ADECUACION DEL BUNKER DE SOLDADOS PARA EL SECTOR PERIMETRAL CHARLY DEL GRUPO AEREO DEL ORIENTE	\$438,644,992	35

92	095-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	ADECUACION DE LAS PISCINAS DEL CACOM-6 PARA DAR CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO EN LA LEY 1209 DEL 2008, DE ACUERDO A LO DESCRITO EN EL ANEXO TÉCNICO "	\$44,998,276	36
112	075-00-L-CATAM-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO PARA EL COMPLEJO-SISTEMA DE COMBUSTIBLE DE AVIACIÓN DEL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR	81,246,400	37
118	074-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO ADECUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL MONUMENTO DE LOS HEROES CAIDOS UBICADO EN EL COMANDO AEREO DE COMBATE No. 2 APIAY ¿ META	147,105,760	38
122	064-00-G-CACOM-4-EHFAA-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO ÁREA ADMINISTRATIVA Y AULAS DE LAS ESCUELA DE HELICÓPTEROS PARA LAS FUERZAS ARMADAS, de acuerdo a lo descrito en el anexo técnico.	183,199,440	39
126	074-00-A-COFAC-DINSA-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE REDES, DOTACIÓN Y OBRAS DE URBANISMO DE LA ESCUELA DE SUBOFICIALES FAC	670,111,230	40
128	058-00-G-CACOM-4-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO HANGARES I, II, III, MANTENIMIENTO OFICINAS GRUTE DE ACUERDO A LA FICHA TECNICA	564,975,554	41
135	38-00-A-COFAC-DINSA-2016	Licitación Pública	LA OBRA PÚBLICA PARA EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL AERÓDROMO DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO 6 (TRES ESQUINAS CAQUETÁ)	1,819,993,860	42
136	040-00-A-COFAC-DINSA-2016	Licitación Pública	CONTRATAR EN NOMBRE DE LA NACIÓN - MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA, LA OBRA PUBLICA PARA EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL AERÓDROMO DEL COMANDO AEREO DE COMBATE No.3 (MALAMBO-ATLANTICO)	1,695,150,460	43
139	065-00-E-CACOM2-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS INSTALACIONES DEL RADAR DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	39,999,176	44

141	023-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS VIVIENDAS FISCALES Y BARRACAS DEL CACOM-1 DE ACUERDO A LO DESCRITO EN EL ANEXO TECNICO	493,823,296	45
142	005-00-N-GACAR-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	el SERVICIO DE SOSTENIMIENTO, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y RESIDUAL DEL GRUPO AEREO DEL CARIBE A TODO COSTO, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	105,250,000	46
143	017-00-G-CACOM-4-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	LA PRESTACION DEL SERVICIO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE FILTRACION DE LAS PISCINAS DEL CACOM-4, DE ACUERDO A LAS CARACTERISTICAS DESCRITAS EN EL ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICA	11,893,426	47
145	043-00-N-GACAR-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	OBRA PUBLICA CONSISTENTE EN LA CONSTRUCCION, MANTENIMIENTO, DOTACION DE VIVIENDA FISCAL PARA EL PERSONAL MILITAR YADECUACION DE LOS BIENES INMUEBLES QUE INTEGRAN EL GRUPO AEREO DEL CARIBE DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS	579,617,730	48
146	021-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Licitación Pública	CONTRATAR EN NOMBRE DE LA NACIÓN, MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, FUERZA AÉREA COLOMBIANA, COMANDO AÉRO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR, CUNDINAMARCA, LA OBRA CONSISTENTE EN EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, ADECUACIÓN Y DOTACIÓN DEL TALLER DE ARMAMENTO AÉRO Y ESCUADRONES DEL CACOM-1, DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONTENIDAS EN EL ANEXO 1.	850,602,844	49
149	055-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA ¿ COMANDO AÉRO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR, CUNDINAMARCA, EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS LÍNEAS DE SALTO DE LA TORRE DE PARACAIDISMO DE LA ESCUELA DE INSTRUCCIÓN MILITAR AÉREA DEL CACOM-1, DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	135,912,258	50
150	046-00-A-COFAC-DINSA-2016	Licitación Pública	¿OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ALOJAMIENTO MILITAR PARA EL PERSONAL DE SOLDADOS, DOTACION, OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS DE URBANISMO	1,046,785,824	51

			EN EL GRUPO AÉREO DEL CASANARE (YOPAL-CASANARE)¿.		
151	037-00-S-GACAS-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO Y LA ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL GRUPO AÉREO DEL CASANARE	282,032,562	52
152	056-00-L-CATAM-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO Y ADECUACION DE LAS INSTALACIONES DEL COMANDO AEREO DE TRANSPORTE MILITAR	289,148,576	53
153	022-00-G-CACOM-4-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REPARACIÓN DE VIVIENDAS FISCALES Y BARRACAS DEL CACOM 4, de acuerdo a lo descrito en el anexo técnico	668,167,919	54
159	052-00-L-CATAM-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	ADQUISICION DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PARA EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE DE AVIACION DEL COMANDO AEREO DE TRANSPORTE MILITAR	84,672,180	55
161	052-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO ADECUACION Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDA FISCAL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE No. 2 APIAY ¿ META	967,367,300	56
162	058-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN DE ALTA Y BAJA TENSIÓN Y TRANSFORMADORES PARA EL CACOM-2	104,895,320	57
163	060-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (PTAP) AGUA RESIDUAL (PTAR) DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO 2.	138,849,344	58

165	158-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO A TODO COSTO (PREVENTIVO CORRECTIVO ) A LOS SURTIDORES DE COMBUSTIBLE Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE ACPM DEL COMPLEJO COMBUSTIBLE TERRESTRE DE LA BASE AÉREA MARCO FIDEL SUAREZ"	25,000,000	59
170	048-00-A-COFAC-DINSA-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	OBRA PUBLICA PARA EL SANEAMIENTO BÁSICO Y AMBIENTAL ¿ INFRAESTRUCTURA SANITARIA ¿ SEPARACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO PLUVIAL I FASE EN LA BASE AÉREA BG. CAMILO DAZA ALVAREZ, SEDE DEL COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR - CATAM	491,391,808	60
173	020-00-A-COFAC-DINSA-2016	Licitación Pública	LA OBRA PÚBLICA PARA EL MANTENIMIENTO MEJORATIVO, RECUPERACIÓN, RESTAURACIÓN Y ADECUACIÓN DE LOS ALOJAMIENTOS MILITARES PARA EL PERSONAL DE OFICIALES Y SUBOFICIALES DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA EN LA GUARNICIÓN DE BOGOTÁ D.C.	3,535,489,790	61
177	034-00-G-CACOM-4-ESMAY-COLEGIO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	EL MANTENIMIENTO DE ESCENARIOS DEPORTIVOS Y ANDENES DEL GIMNASIO MILITAR FAC TC LUIS F PINTO, de acuerdo a lo descrito en el anexo técnico	90,974,182	62
179	022-00-D-CACOM-1-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	PRESTACION DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO MAYOR AL SISTEMA DE COMPLEJO DE COMBUSTIBLE DE AVIACION DEL CACOM-1 TIPO JET A-1 A TODO COSTO HASTA AGOTAR EL PRESUPUESTO OFICIAL, DE ACUERDO A FICHA TECNICA	147,088,000	63
190	077-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	Licitación Pública	MANTENIMIENTO, ADECUACION Y MEJORAS DE LOS BIENES INMUEBLES, ALOJAMIENTOS Y VIVIENDAS PARA EL PERSONAL ORGANICO DE LA ESCUELA MILITAR DE AVIACION MARCO FIDEL SUAREZ Y CACOM-7	905,634,756	64
195	027-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Licitación Pública	MANTENIMIENTO, ADECUACION Y AMPLIACIONDE LAS INSTALACIONES DEL COMADNO AEREO DE COMBATE No6	797,174,720	65
203	044-00-O-GAORI-ESTEC-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO A TODO COSTO AL COMPLEJO DE COMBUSTIBLE DE AVIACIÓN DEL ESCUADRÓN TÉCNICO DEL GAORI	150,326,202	66
204	015-00-S-GACAS-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley	EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CERRAMIENTO DE LA MALLA DEL BLART DE SARAVERENA, A CARGO DEL GRUPO AÉREO DEL CASANARE	82,912,504	67

		1150 de 2007)			
208	016-00-A-COFAC-DINSA-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	OBRA PÚBLICA PARA LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA POTABLE EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO. 4	634,337,600	68
209	004-A-COFAC-DINSA-2016	Licitación Pública	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA, LA OBRA PUBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ALOJAMIENTO MILITAR PARA PERSONAL DE OFICIALES SOLTEROS (24 HABITACIONES), OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, OBRAS DE URBANISMO EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 6 TRES ESQUINAS - CAQUETÁ¿	1,964,940,420	69
210	018-00-D-CACOM1-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR, EN NOMBRE DE LA NACIÓN ¿ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ¿ FUERZA AÉREA COLOMBIANA ¿ COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR, CUNDINAMARCA, OBRA CIVIL CONSISTENTE EN LA ADECUACION, AMPLIACION Y CONSTRUCCION DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL DE LA ZONA OPERATIVA Y LA PISTA DEL CACOM1 (Fase 3) DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES TECNICAS.	650,000,000	70
212	26-00-A-COFAC-DINSA-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	OBRA PÚBLICA PARA LA ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO MAYOR DEL EDIFICIO COMANDO Y ESTADO MAYOR EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE N°6¿	521,995,488	71
238	001-00-O-GAORI-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO DE BIENES INMUEBLES DEL GRUPO AEREO DEL ORIENTE.	390,904,361	72
240	037-00-N-GACAR-ESALO-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	LA OBRA PÚBLICA CONSISTENTE EN EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REPARACIÓN DE BIENES INMUEBLES Y CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DE VIVIENDAS FISCALES PARA EL PERSONAL MILITAR EN EL GRUPO AÉREO DEL CARIBE, DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	580,900,000	73

251	031-00-F-CACOM-3-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DE OPERACIÓN A TODO COSTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL Y CENTRO DE ENTRENAMIENTO ACUATICOS DE OFICIALES Y SUBOFICIALES, MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, POZOS PROFUNDOS, LAVADO Y DESINFECCIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	245,074,997	74
253	015-00-D-CACOM-1-GRUTE-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONTRATAR EN NOMBRE DE LA NACIÓN, MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, FUERZA AÉREA COLOMBIANA, COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR, CUNDINAMARCA, LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE CONTROL CORROSIÓN Y PINTURA, A TODO COSTO, A LAS AERONAVES ASIGNADAS LOGÍSTICAMENTE AL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1.	162,400,000	75
258	018-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	MANTENIMIENTO GENERAL DE LOS TANQUES DE COMBUSTIBLE TERRESTRE DEL CACOM-6.	100,000,000	76
269	002-00-B-COFAC-GRUACO-2016	Contratación Mínima Cuantía	SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE REDES INTERNAS, E INSTALACIÓN DE GAS NATURAL Y GASODOMÉSTICOS PARA LOS ALOJAMIENTOS MILITARES DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA EN LA GUARNICIÓN DE BOGOTÁ D.C.	45,261,818	77
274	025-00-I-CACOM-6-GRUTE-2016	Contratación Mínima Cuantía	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS TORRES DE COMUNICACION, RADAR Y ALARMA ASI COMO DEL SISTEMA DE ALARMA DEL COMANDO AEREO DE COMBATE Nº 6	51,000,000	78
276	031-00-F-CACOM-3-GRUAL-2016	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	SERVICIO DE OPERACIÓN A TODO COSTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL Y CENTRO DE ENTRENAMIENTO ACUATICOS DE OFICIALES Y SUBOFICIALES, MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, POZOS PROFUNDOS, LAVADO Y DESINFECCIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	245,074,997	79

### 10.3 Anexo 3 – Muestras

<b>1. Contratación Mínima Cuantía</b>	
<b>Tamaño muestra</b>	<b>Selección Aleatoria</b>
1	103-00-E-CACOM2-GRUEA-2016
2	097-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016
3	102-00-J-EMAVI-GRUTE-2016
4	045-00-E-CACOM2-GRUAL-2016
5	086-00-M-CAMAN-GRUSE95-2016
6	017-00-L-CATAM-GRUAL-2016
7	048-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016
8	049-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016
9	107-00-J-EMAVI-GRUAL-2016
10	017-00-G-CACOM-4-GRUAL-2016
11	089-00-E-CACOM2-GRUEA-2016
12	081-00-B-COFAC-GRUACO-2016
13	002-00-B-COFAC-GRUACO-2016
14	059-00-M-CAMAN-GRUSE 95-2016
15	022-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016
16	025-00-I-CACOM-6-GRUTE-2016
17	060-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016
18	065-00-E-CACOM2-GRUAL-2016
19	031-00-P-EPFAC-GRUAL-2016
20	095-00-I-CACOM-6-GRUAL- 2016
21	043-00-K-ESUFA-GRUEA-2016
22	036-00-N-GACAR-ESALO-2016

<b>2. Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)</b>	
<b>Tamaño muestra</b>	<b>Selección Aleatoria</b>
1	028-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016
2	015-00-S-GACAS-ESALO-2016
3	052-00-O-GAORI-ESALO-2016
4	020-00-M-CAMAN-GRUAL-2016
5	073-00-B-COFAC-GRUACO-2016
6	031-00-F-CACOM-3-GRUAL-2016
7	051-00-G-CACOM-4-GRUTE-2016
8	043-00-O-GAORI-ARES-2016
9	037-00-S-GACAS-ESALO-2016
10	056-00-L-CATAM-GRUAL-2016
11	062-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016

12	018-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016
13	075-00-L-CATAM-GRUTE-2016
14	142-00-A-COFAC-DINSA-2016
15	016-00-A-COFAC-DINSA-2016
16	074-00-A-COFAC-DINSA-2016
17	106-00-L-CATAM-GRUAL-2016
18	022-00-D-CACOM-1-GRUTE-2016
19	018-00-D-CACOM1-GRUAL-2016
20	064-00-G-CACOM-4-EHFAA-2016
21	044-00-O-GAORI-ESTEC-2016
22	034-00-G-CACOM-4-ESMAY-COLEGIO-2016
23	060-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016
24	058-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016
25	023-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016
26	051-00-O-GAORI-ESALO-2016
27	058-00-G-CACOM-4-GRUTE-2016
28	26-00-A-COFAC-DINSA-2016
29	047-00-H-CACOM-5-GRUAL-2016
30	005-00-N-GACAR-ESALO-2016
31	043-00-N-GACAR-ESALO-2016
32	022-00-G-CACOM-4-GRUAL-2016
33	048-00-A-COFAC-DINSA-2016
34	001-00-O-GAORI-ESALO-2016
35	020-00-M-CAMAN-GRUAL-2016
36	052-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016
37	074-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016

<b>3. Licitación Pública</b>	
<b>Tamaño muestra</b>	<b>Selección Aleatoria</b>
1	077-00-J-EMAVI-GRUAL-2016
2	020-00-A-COFAC-DINSA-2016
3	040-00-A-COFAC-DINSA-2016
4	004-A-COFAC-DINSA-2016
5	027-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016
6	021-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016
7	046-00-A-COFAC-DINSA-2016

## 10.4 Anexo 4A – Ponderación variable rentabilidad procesos de mínima

No de PROCESO	Duración (días)	No de Ofertas	Presupuesto Oficial (P.O.)	Propuesta Mayor Valor (P.M.V.)	Valor Adjudicado (V.A.)	% de V.A. respecto a P.O.	% de V.A. respecto a P.M.V.	No de Pagos	Anticip o	Rentabilidad
103-00-E-CACOM2-GRUEA-2016	13	2	\$ 66.000.000	\$ 65.678.222	\$ 62.524.766	94,73%	95,20%	1	NO	4,00
097-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	7	5	\$ 67.000.000	\$ 62.826.377	\$ 44.584.620	66,54%	70,96%	1	NO	2,80
102-00-J-EMAVI-GRUTE-2016	26	7	\$ 27.300.000	\$ 25.691.982	\$ 23.449.864	85,90%	91,27%	1	NO	4,60
045-00-E-CACOM2-GRUAL-2016	23	16	\$ 54.000.000	\$ 52.650.059	\$ 37.243.906	68,97%	70,74%	1	NO	3,80
086-00-M-CAMAN-GRUSE95-2016	24	14	\$ 26.000.000	\$ 25.362.147	\$ 17.125.176	65,87%	67,52%	1	NO	3,00
017-00-L-CATAM-GRUAL-2016	133	2	\$ 13.000.000	\$ 12.035.000	\$ 11.136.000	85,66%	92,53%	1	NO	3,40
048-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	56	3	\$ 52.000.000	\$ 43.890.920	\$ 43.616.000	83,88%	99,37%	1	NO	4,00
049-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	34	3	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000	100,00%	100,00%	1	NO	4,80
107-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	22	4	\$ 47.289.808	\$ 44.491.500	\$ 32.473.300	68,67%	72,99%	2	NO	3,00
017-00-G-CACOM-4-GRUAL-2016	108	6	\$ 14.650.000	\$ 12.750.000	\$ 11.893.426	81,18%	93,28%	4	NO	5,80
089-00-E-CACOM2-GRUEA-2016	20	2	\$ 60.000.000	\$ 58.105.080	\$ 52.503.306	87,51%	90,36%	1	NO	3,40
081-00-B-COFAC-GRUACO-2016	340	4	\$ 68.917.861	\$ 68.913.666	\$ 55.789.030	80,95%	80,95%	4	NO	4,40
002-00-B-COFAC-GRUACO-2016	238	1	\$ 1.831.565	\$ 1.750.379	\$ 1.750.379	95,57%	100,00%	4	NO	5,60
059-00-M-CAMAN-GRUSE 95-2016	80	15	\$ 64.000.000	\$ 63.748.576	\$ 35.932.320	56,14%	56,37%	1	NO	2,60
022-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	146	7	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000	\$ 10.208.000	68,05%	68,05%	1	NO	3,00
025-00-I-CACOM-6-GRUTE-2016	223	3	\$ 51.000.000	\$ 51.000.000	\$ 44.660.000	87,57%	87,57%	2	NO	4,20
060-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	90	12	\$ 60.000.000	\$ 55.904.860	\$ 35.440.412	59,07%	63,39%	2	NO	2,80
065-00-E-CACOM2-GRUAL-2016	60	4	\$ 40.000.000	\$ 37.976.004	\$ 31.472.100	78,68%	82,87%	1	NO	3,00
031-00-P-EPFAC-GRUAL-2016	49	9	\$ 58.000.000	\$ 53.425.570	\$ 36.687.357	63,25%	68,67%	1	NO	2,80

095-00-I-CACOM-6-GRUAL- 2016	49	3	\$ 45.000.000	\$ 40.598.808	\$ 35.815.810	79,59%	88,22%	1	NO	3,20
043-00-K-ESUFA-GRUEA-2016	62	5	\$ 12.732.420	\$ 12.311.667	\$ 10.231.783	80,36%	83,11%	1	NO	3,80
036-00-N-GACAR-ESALO-2016	31	6	\$ 39.900.000	\$ 37.800.000	\$ 24.300.000	60,90%	64,29%	1	NO	2,40

P10
P20
P30
P40
<b>P50</b>
P60
P70
P80
P90
P100

2
2,6
3
4
<b>4,5</b>
5,8
7
10,2
14,7
16

59,62%	63,66%
64,82%	67,84%
67,90%	70,53%
70,91%	74,58%
<b>79,98%</b>	<b>82,99%</b>
81,14%	88,09%
85,69%	91,40%
87,53%	94,05%
95,32%	99,81%
100,00%	100,00%

## 10.5 Anexo 4B – Ponderación variable rentabilidad procesos de licitación

No de PROCESO	Duración (días)	No de Ofertas	Presupuesto Oficial (P.O.)	Propuesta Mayor Valor (P.M.V.)	Valor Adjudicado (V.A.)	% de V.A. respecto a P.O.	% de V.A. respecto a P.M.V.	No de Pagos	Anticip o	Rentabilidad
077-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	191	106	\$ 742.374.956	\$ 742.374.956	\$ 733.134.755	98,76%	98,76%	6	NO	8,0
020-00-A-COFAC-DINSA-2016	198	66	\$ 3.535.489.805	\$ 3.520.856.155	\$ 3.468.315.477	98,10%	98,51%	4	SI	9,4
040-00-A-COFAC-DINSA-2016	92	2	\$ 1.740.000.000	\$ 1.695.150.520	\$ 1.695.150.520	97,42%	100,00%	4	SI	9,4
004-A-COFAC-DINSA-2016	205	14	\$ 2.170.000.000	\$ 2.151.498.000	\$ 1.964.940.408	90,55%	91,33%	4	SI	9,4
027-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	129	27	\$ 766.351.200	\$ 765.000.000	\$ 759.081.006	99,05%	99,23%	2	NO	6,6
021-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	153	3	\$ 873.206.394	\$ 850.602.845	\$ 850.602.844	97,41%	100,00%	3	NO	7,0
046-00-A-COFAC-DINSA-2016	167	52	\$ 1.101.000.000	\$ 1.100.921.501	\$ 1.046.785.824	95,08%	95,08%	3	SI	9,0

P10
P20
P30
P40
<b>P50</b>
P60
P70
P80
P90
P100

2
2,6
7,4
16,6
<b>27</b>
47
60,4
82
94
106

90,55%	91,33%
93,27%	93,58%
96,01%	96,45%
97,41%	98,56%
<b>97,42%</b>	<b>98,76%</b>
97,96%	99,13%
98,49%	99,69%
98,87%	100,00%
98,96%	100,00%
99,05%	100,00%

## 10.6 Anexo 4C – Ponderación variable rentabilidad procesos de menor cuantía

No de PROCESO	Duración (días)	No de Inscritos	No de Ofertas Presentadas	Presupuesto Oficial (P.O.)	Propuesta Mayor Valor (P.M.V.)	Valor Adjudicado (V.A.)	% de V.A. respecto a P.O.	% de V.A. respecto a P.M.V.	No de Pagos	Anticip o	Rentabilidad
028-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	233	12	4	\$ 125.000.000	\$ 122.532.540	\$ 122.532.540	98,03%	100,00%	3	NO	3,60
015-00-S-GACAS-ESALO-2016	87	19	8	\$ 83.348.600	\$ 83.348.559	\$ 82.912.505	99,48%	99,48%	2	NO	4,60
052-00-O-GAORI-ESALO-2016	83	48	5	\$ 307.000.000	\$ 303.960.764	\$ 303.475.141	98,85%	99,84%	2	NO	4,20
020-00-M-CAMAN-GRUAL-2016	74	212	8	\$ 352.306.258	\$ 347.294.158	\$ 341.084.308	96,81%	98,21%	3	NO	5,20
073-00-B-COFAC-GRUACO-2016	326	110	9	\$ 551.520.810	\$ 528.175.544	\$ 510.653.858	92,59%	96,68%	4	NO	4,80
031-00-F-CACOM-3-GRUAL-2016	256	9	1	\$ 211.132.635	\$ 204.824.997	\$ 204.824.997	97,01%	100,00%	4	NO	2,80
051-00-G-CACOM-4-GRUTE-2016	107	8	3	\$ 149.965.850	\$ 138.202.400	\$ 132.472.000	88,33%	95,85%	1	NO	1,00
043-00-O-GAORI-ARES-2016	74	31	3	\$ 200.000.000	\$ 197.979.673	\$ 197.848.086	98,92%	99,93%	2	NO	3,60
037-00-S-GACAS-ESALO-2016	101	78	9	\$ 289.000.000	\$ 288.849.305	\$ 282.032.562	97,59%	97,64%	2	NO	5,00
056-00-L-CATAM-GRUAL-2016	122	209	9	\$ 240.000.000	\$ 238.145.182	\$ 227.226.147	94,68%	95,41%	3	NO	5,20
062-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	80	41	5	\$ 176.000.000	\$ 175.581.275	\$ 171.662.630	97,54%	97,77%	1	NO	3,00
018-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	229	8	2	\$ 100.000.000	\$ 98.400.000	\$ 98.182.400	98,18%	99,78%	3	NO	3,00
075-00-L-CATAM-GRUTE-2016	50	11	3	\$ 84.672.180	\$ 83.180.271	\$ 81.246.400	95,95%	97,68%	1	NO	1,60
142-00-A-COFAC-DINSA-2016	36	134	9	\$ 333.067.256	\$ 329.429.054	\$ 321.965.832	96,67%	97,73%	2	NO	4,80
016-00-A-COFAC-DINSA-2016	203	34	8	\$ 650.000.000	\$ 649.816.200	\$ 634.337.600	97,59%	97,62%	3	NO	4,60
074-00-A-COFAC-DINSA-2016	122	84	4	\$ 688.000.000	\$ 679.598.900	\$ 670.111.232	97,40%	98,60%	2	SI	5,80
106-00-L-CATAM-GRUAL-2016	34	62	5	\$ 136.782.148	\$ 132.840.196	\$ 127.724.964	93,38%	96,15%	2	NO	3,00
022-00-D-CACOM-1-GRUTE-2016	105	18	4	\$ 150.901.495	\$ 146.867.600	\$ 144.884.000	96,01%	98,65%	2	NO	2,60
018-00-D-CACOM1-GRUAL-2016	92	72	14	\$ 650.000.000	\$ 642.700.239	\$ 630.499.651	97,00%	98,10%	2	NO	4,80
064-00-G-CACOM-4-EHFAA-2016	53	77	9	\$ 187.377.515	\$ 184.999.999	\$ 183.199.439	97,77%	99,03%	2	NO	5,00
044-00-O-GAORI-ESTEC-2016	119	17	6	\$ 159.916.375	\$ 155.498.000	\$ 150.326.202	94,00%	96,67%	1	NO	2,00
034-00-G-CACOM-4-ESMAY-COLEGIO-2016	109	57	6	\$ 92.974.988	\$ 92.509.191	\$ 90.974.182	97,85%	98,34%	4	NO	5,00

060-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	132	37	1	\$ 147.000.000	\$ 138.849.344	\$ 138.849.344	94,46%	100,00%	2	NO	2,00
058-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	63	29	3	\$ 116.171.000	\$ 104.895.320	\$ 104.895.320	90,29%	100,00%	1	NO	1,40
023-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	84	172	44	\$ 391.462.464	\$ 387.290.938	\$ 379.829.473	97,03%	98,07%	2	NO	5,40
051-00-O-GAORI-ESALO-2016	81	49	4	\$ 442.130.000	\$ 440.580.296	\$ 438.644.988	99,21%	99,56%	2	NO	4,20
058-00-G-CACOM-4-GRUTE-2016	81	91	9	\$ 594.742.000	\$ 593.160.580	\$ 564.975.554	95,00%	95,25%	3	NO	4,80
26-00-A-COFAC-DINSA-2016	123	83	3	\$ 522.000.000	\$ 513.033.128	\$ 507.367.780	97,20%	98,90%	4	SI	6,40
047-00-H-CACOM-5-GRUAL-2016	259	154	6	\$ 413.768.670	\$ 407.430.475	\$ 397.359.562	96,03%	97,53%	9	NO	5,60
005-00-N-GACAR-ESALO-2016	156	10	3	\$ 103.750.000	\$ 101.200.000	\$ 99.500.000	95,90%	98,32%	3	NO	2,40
043-00-N-GACAR-ESALO-2016	118	19	2	\$ 580.900.000	\$ 579.617.719	\$ 579.617.719	99,78%	100,00%	3	NO	3,80
022-00-G-CACOM-4-GRUAL-2016	98	114	10	\$ 680.000.000	\$ 672.810.810	\$ 668.167.949	98,26%	99,31%	3	NO	6,20
048-00-A-COFAC-DINSA-2016	183	99	8	\$ 500.000.000	\$ 495.002.903	\$ 491.391.807	98,28%	99,27%	3	SI	7,80
001-00-O-GAORI-ESALO-2016	113	52	10	\$ 413.655.400	\$ 406.170.446	\$ 390.904.361	94,50%	96,24%	2	NO	3,80
020-00-M-CAMAN-GRUAL-2016	74	213	8	\$ 352.306.258	\$ 347.294.158	\$ 341.084.308	96,81%	98,21%	3	NO	5,20
052-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	106	127	6	\$ 687.506.996	\$ 683.519.889	\$ 671.007.434	97,60%	98,17%	2	NO	4,80
074-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	66	65	7	\$ 150.000.000	\$ 149.000.162	\$ 147.105.753	98,07%	98,73%	1	NO	4,20

P10
P20
P30
P40
<b>P50</b>
P60
P70
P80
P90
P100

9,8	2
17,6	3
29,8	4
42,4	5
<b>57</b>	<b>6</b>
76	7,8
88,2	8
119,2	9
179,4	10
213	44

93,22%	96,09%
94,61%	97,19%
95,98%	97,70%
96,81%	98,12%
<b>97,03%</b>	<b>98,32%</b>
97,58%	98,71%
97,82%	99,29%
98,21%	99,80%
98,98%	100,00%
99,78%	100,00%

## 10.7 Anexo 5A – Ponderación variable cumplimiento procesos de mínima

No de PROCESO	Inicio	Fin	Duración (días)	No de Adiciones en Tiempo	No de Adiciones en Valor	Tiempo Adicionado	% Incremento de Tiempo	Cant Actividades	Actividades/día	Cumplimiento
103-00-E-CACOM2-GRUEA-2016	15/12/2016	28/12/2016	13	0	1	0	0	4	0,31	8,75
097-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	23/12/2016	30/12/2016	7	1	0	26	371,43%	13	1,86	2,50
102-00-J-EMAVI-GRUTE-2016	15/05/2016	10/06/2016	26	0	0	0	0	20	0,77	7,50
045-00-E-CACOM2-GRUAL-2016	23/05/2016	15/06/2016	23	3	0	100	434,78%	65	2,83	1,50
086-00-M-CAMAN-GRUSE95-2016	7/09/2016	1/10/2016	24	0	0	0	0,00%	10	0,42	7,75
017-00-L-CATAM-GRUAL-2016	19/03/2016	30/07/2016	133	0	0	0	0,00%	5	0,04	9,00
048-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	26/05/2016	21/07/2016	56	2	0	62	110,71%	2	0,04	4,75
049-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	8/07/2016	11/08/2016	34	0	0	0	0,00%	1	0,03	9,25
107-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	7/07/2016	29/07/2016	22	1	0	14	63,64%	24	1,09	3,75
017-00-G-CACOM-4-GRUAL-2016	14/04/2016	31/07/2016	108	0	0	0	0,00%	22	0,20	8,25
089-00-E-CACOM2-GRUEA-2016	8/11/2016	28/11/2016	20	0	0	0	0,00%	13	0,65	7,50
081-00-B-COFAC-GRUACO-2016	25/11/2016	31/10/2017	340	0	0	0	0,00%	16	0,05	9,00
002-00-B-COFAC-GRUACO-2016	7/03/2016	31/10/2016	238	0	0	0	0,00%	21	0,09	8,50
059-00-M-CAMAN-GRUSE 95-2016	12/05/2016	31/07/2016	80	1	0	5	6,25%	26	0,33	5,25
022-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	7/03/2016	31/07/2016	146	0	0	0	0,00%	11	0,08	8,50
025-00-I-CACOM-6-GRUTE-2016	22/03/2016	31/10/2016	223	0	0	0	0,00%	16	0,07	8,75
060-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	1/06/2016	30/08/2016	90	0	0	0	0,00%	7	0,08	8,50

065-00-E-CACOM2-GRUAL-2016	16/09/2016	15/11/2016	60	3	0	197	328,33%	23	0,38	2,75
031-00-P-EPFAC-GRUAL-2016	1/11/2016	20/12/2016	49	3	0	6	12,24%	60	1,22	3,50
095-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	12/10/2016	30/11/2016	49	1	0	28	57,14%	3	0,06	5,25
043-00-K-ESUFA-GRUEA-2016	15/07/2016	15/09/2016	62	0	0	0	0,00%	11	0,18	8,25
036-00-N-GACAR-ESALO-2016	20/05/2016	20/06/2016	31	0	0	0	0,00%	11	0,35	7,75

P10
P20
P30
P40
<b>P50</b>
P60
P70
P80
P90
P100

0,00%
0,00%
0,00%
0,00%
<b>0,00%</b>
0,00%
16,73%
82,47%
358,50%
434,78%

0,04
0,06
0,07
0,11
<b>0,26</b>
0,35
0,44
0,90
1,67
2,83

## 10.8 Anexo 5B – Ponderación variable cumplimiento procesos de licitación

No de PROCESO	Inicio	Fin	Duración (días)	No de Adiciones en Tiempo	No de Adiciones en Valor	Tiempo Adicionado	% Incremento de Tiempo	Cant Actividades	Actividades/día	Cumplimiento
077-00-J-EMAVI-GRUAL-2016	2/06/2016	10/12/2016	191	1	1	141	73,82%	146	0,76	5,25
020-00-A-COFAC-DINSA-2016	7/06/2016	22/12/2016	198	0	0	0	0,00%	104	0,53	8,50
040-00-A-COFAC-DINSA-2016	29/08/2016	29/11/2016	92	1	0	16	17,39%	11	0,12	5,25
004-A-COFAC-DINSA-2016	24/05/2016	15/12/2016	205	1	0	36	17,56%	232	1,13	4,25
027-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	8/06/2016	15/10/2016	129	1	1	31	24,03%	166	1,29	5,00
021-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	29/07/2016	29/12/2016	153	0	0	0	0,00%	12	0,08	9,25
046-00-A-COFAC-DINSA-2016	1/07/2016	15/12/2016	167	0	0	0	0,00%	249	1,49	7,00

P10
P20
P30
P40
<b>P50</b>
P60
P70
P80
P90
P100

0,00%
0,00%
0,00%
3,48%
<b>17,39%</b>
17,53%
21,44%
43,95%
58,88%
73,82%

0,08
0,10
0,28
0,57
<b>0,76</b>
1,06
1,22
1,37
1,43
1,49

## 10.9 Anexo 5C – Ponderación variable cumplimiento procesos de menor cuantía

No de PROCESO	Inicio	Fin	Duración (días)	No de Adiciones en Tiempo	No de Adiciones en Valor	Tiempo Adicionado	% Incremento de Tiempo	Cant Actividades	Actividades/día	Cumplimiento
028-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	11/04/2016	30/11/2016	233	0	0	0	0,00%	12	0,05	9,25
015-00-S-GACAS-ESALO-2016	29/04/2016	25/07/2016	87	1	0	29	33,33%	15	0,17	5,25
052-00-O-GAORI-ESALO-2016	27/09/2016	19/12/2016	83	0	0	0	0,00%	47	0,57	7,75
020-00-M-CAMAN-GRUAL-2016	19/05/2016	1/08/2016	74	1	1	42	56,76%	129	1,74	4,50
073-00-B-COFAC-GRUACO-2016	9/12/2016	31/10/2017	326	0	0	0	0,00%	149	0,46	8,00
031-00-F-CACOM-3-GRUAL-2016	6/04/2016	18/12/2016	256	1	1	96	37,50%	33	0,13	7,00
051-00-G-CACOM-4-GRUTE-2016	30/06/2016	15/10/2016	107	0	0	0	0,00%	19	0,18	8,75
043-00-O-GAORI-ARES-2016	28/06/2016	10/09/2016	74	0	0	0	0,00%	61	0,82	7,75
037-00-S-GACAS-ESALO-2016	24/06/2016	3/10/2016	101	0	0	0	0,00%	100	0,99	7,50
056-00-L-CATAM-GRUAL-2016	21/07/2016	20/11/2016	122	1	1	20	16,39%	61	0,50	6,50
062-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	12/07/2016	30/09/2016	80	1	1	30	37,50%	16	0,20	6,50
018-00-I-CACOM-6-GRUAL-2016	15/03/2016	30/10/2016	229	0	0	0	0,00%	8	0,03	9,25
075-00-L-CATAM-GRUTE-2016	6/09/2016	26/10/2016	50	0	0	0	0,00%	11	0,22	8,50
142-00-A-COFAC-DINSA-2016	17/11/2016	23/12/2016	36	0	1	0	0,00%	71	1,97	7,75
016-00-A-COFAC-DINSA-2016	26/05/2016	15/12/2016	203	0	0	0	0,00%	2	0,01	9,25
074-00-A-COFAC-DINSA-2016	18/08/2016	18/12/2016	122	1	0	5	4,10%	85	0,70	5,00
106-00-L-CATAM-GRUAL-2016	25/11/2016	29/12/2016	34	0	0	0	0,00%	14	0,41	8,00
022-00-D-CACOM-1-GRUTE-2016	27/05/2016	9/09/2016	105	1	0	45	42,86%	24	0,23	5,00
018-00-D-CACOM1-GRUAL-2016	25/05/2016	25/08/2016	92	2	0	49	53,26%	14	0,15	4,75

064-00-G-CACOM-4-EHFAA-2016	8/08/2016	30/09/2016	53	1	0	15	28,30%	80	1,51	4,50
044-00-O-GAORI-ESTEC-2016	3/05/2016	30/08/2016	119	2	0	56	47,06%	19	0,16	4,75
034-00-G-CACOM-4-ESMAY-COLEGIO-2016	13/06/2016	30/09/2016	109	0	0	0	0,00%	15	0,14	9,00
060-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	20/06/2016	30/10/2016	132	0	0	0	0,00%	51	0,39	8,00
058-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	28/06/2016	30/08/2016	63	0	0	0	0,00%	23	0,37	8,25
023-00-D-CACOM-1-GRUAL-2016	8/08/2016	31/10/2016	84	2	1	91	108,33%	121	1,44	2,25
051-00-O-GAORI-ESALO-2016	6/10/2016	26/12/2016	81	1	1	35	43,21%	89	1,10	5,50
058-00-G-CACOM-4-GRUTE-2016	11/08/2016	31/10/2016	81	3	2	50	61,73%	116	1,43	2,25
26-00-A-COFAC-DINSA-2016	19/05/2016	19/09/2016	123	1	1	30	24,39%	35	0,28	7,00
047-00-H-CACOM-5-GRUAL-2016	14/10/2016	30/06/2017	259	0	0	0	0,00%	39	0,15	9,00
005-00-N-GACAR-ESALO-2016	7/07/2016	10/12/2016	156	1	1	95	60,90%	40	0,26	5,75
043-00-N-GACAR-ESALO-2016	15/07/2016	10/11/2016	118	2	0	36	30,51%	151	1,28	4,00
022-00-G-CACOM-4-GRUAL-2016	25/07/2016	31/10/2016	98	0	0	0	0,00%	96	0,98	7,50
048-00-A-COFAC-DINSA-2016	20/06/2016	20/12/2016	183	0	0	0	0,00%	24	0,13	9,00
001-00-O-GAORI-ESALO-2016	19/04/2016	10/08/2016	113	1	0	49	43,36%	35	0,31	4,75
020-00-M-CAMAN-GRUAL-2016	19/05/2016	1/08/2016	74	1	1	42	56,76%	128	1,73	4,50
052-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	1/07/2016	15/10/2016	106	2	2	74	69,81%	104	0,98	4,00
074-00-E-CACOM-2-GRUAL-2016	10/08/2016	15/10/2016	66	3	0	63	95,45%	13	0,20	3,00

P10
P20
P30
P40
<b>P50</b>
P60

0,00%
0,00%
0,00%
0,00%
<b>16,39%</b>
32,77%

0,11
0,15
0,19
0,23
<b>0,37</b>
0,49

