Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que "los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables."

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

Implementación de un Software para determinar presupuestos en el Departamento del Cesar

Osmenis Daza Vega y Mary Carmen Ospina Guerra

Trabajo de Grado presentado para optar el título de Especialista en Interventoría y Supervisión de la Construcción

Director

Giovanni Giuseppe de Piccoli Córdoba

Magister en Visual Communication

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

División de Ingeniería y Arquitectura

Programa de arquitectura

2018

Tabla de Contenido

Resumen 8
Abstract 9
Introducción 10
1. Tema 11
1.1 Título 11
2. Planteamiento del problema 12
2.1 Descripción del problema. 12
2.2 Formulación del Problema 14
2.3 Sistematización del Problema 14
2.3.1 Variables derivadas del problema. 14
3. Justificación 15
4. Objetivos 16
4.1 Objetivo General 16
4.2 Objetivos Específicos 16
5. Delimitaciones 17
5.1 Delimitación Temporal 17
5.2 Delimitación Espacial 17
5.3. Delimitación Metodológica 17
5.4 Delimitación Circunstancial 18
6. Marcos de referencia 18
6.1 Marco geográfico y de contexto 18
6.2 Marco teórico 19
6.2.1. Ambiente moderno de base de datos. 20
6.2.2 ¿Qué es un presupuesto? 20
6.2.3 Funciones de los presupuestos. 20
6.2.4 Importancia de los presupuestos. 21
6.2.5 Objetivos de los presupuestos. 21
6.2.6 Finalidad de los Presupuestos. 22

6.2.7 Clasificación de los presupuestos. 22
6.2.8 Motivos del fracaso de la presupuestación. 23
6.3 Estado del arte 24
6.3.1. Estudio y desarrollo critico de referencias. 27
6.4 Marco conceptual 28
6.4.1. Estructura conceptual aplicable. 28
6.5 Marco legal y normativo 33
6.5.1. Política ambiental 33
6.5.2. Descripción del área de influencia. 33
6.5.3. Legalización de obras civiles. 34
6.5.4. Contratación en Colombia. 34
7. Diseño metodológico 36
7.1. Metodología 36
7.2. Población Muestra 36
7.3. Técnicas de Investigación 37
7.4. Variables 55
7.5. Cualidades del Proyecto 55
7.6. Técnicas e Instrumentos 56
7.6.1. Fuentes Primarias. 56
7.6.2. Encuestas 56
7.7. Muestra y Universo de Trabajo 59
7.7.1. Tamaño de tu muestra. 59
8. Análisis. 63
8.1. Metodologías para el Análisis 63
8.2. Resultado Y Análisis de Resultados 64
9. Procedimiento 64
9.1. Del Software 65
10. Conclusiones 71
Referencias Bibliográficas 73

Lista de figuras

Figura 1 Comparación lugar de suministro. 60

Figura 2 Información de sistematización. 61

Figura 3 Informaciones estadísticas 61

Figura 4 Listado de proveedores. 62

Figura 5 Frecuencia de compra. 62

Figura 6 Antigüedad proveedores. 63

Figura 7 Tamaño proveedores. 63

Figura 8 Login 66

Figura 9 Regiones 66

Figura 10 Medidas 67

Figura 11 Equipos 67

Figura 12 Materiales e insumos. 68

Figura 13 Selección mano de obra 68

Figura 14 Transporte de materiales 69

Figura 15 : Análisis Básicos 69

Figura 16 Elaboración de capítulos. 70

Figura 17 APUs 70

Lista de Tablas

Tabla 1 *Objeto, valor y lugar de ejecución de los diferentes contratos* 37

Tabla 2 *Cantidad de contratos por municipio* 44

Tabla 3 *Detalle de contratos del departamento* 46

Tabla 4 *Resumen tipos de obras.* 53

Tabla 5 *Resumen tipo de obra.* 54

Tabla 6 *Ferreterías de la zona norte.* 57

Tabla 7 *Ferretería de la zona noroccidente.* 57

Tabla 8 *Ferreterías subregión centro* 58

Tabla 9 *Ferreterías de la zona sur* 58

Tabla 10 *Tabla puntación z adecuada* 60

Tabla 11 *Nivel de confianza* 60

Tabla 12 *Resultados y análisis de resultados.* 64

Agradecimientos

A:

Dios, por permitirnos vivir, darnos salud suficiente y por estar allí a cada paso, por fortalecer nuestras mentes y corazones para cumplir con el deseo de avanzar en nuestros estudios, además de poner en el camino a aquellas personas que han sido nuestro soporte y compañía durante todo el periodo de estudio. Son muchos a quienes debemos reconocer su contribución. Algunos tal vez ni lo recuerden, incluso no han sido muy conscientes de sus aportes. Pero, les guardamos un recuerdo y agradecimiento muy particular por su colaboración con este trabajo. Por ello hemos de agradecer y reconocer también a todos los docentes que compartieron sus conocimientos con nosotras en esta especialización, a todos ellos, muchas gracias.

Resumen

En este documento se ven reflejadas las falencias que pueden presentar los diferentes presupuestos de obras civiles a través de un estudio investigativo, basados en la ubicación de los diferentes municipios en su respectivo departamento, estos se han visto afectados por la estandarización de precios al momento de realizar presupuestos permitiendo que se presenten obras inconclusas y/o sobrecostos; son muchos los factores que pueden variar los precios de las actividades como lo son economía, problemas sociales, distancia entre otros; con base a esto tuvimos a bien los organizadores de esta monografía compilar en una base de datos, análisis de precios reales para los diferentes municipios del departamento del Cesar, que contribuya a que la las entidades territoriales puedan presentar presupuestos más ajustados a la realidad bajo condiciones específicas que ciertos municipios y sectores lo necesitan sobre todo en temas de transporte y acceso a vías.

Palabras Clave: Presupuestos, Base de datos, entes de control, costos y presupuestos, entes gubernamentales, insumos, contratos.

Abstract

In this document the flaws that can be presented by the different budgets of civil works are changed through a research study, in the location of the different municipalities in their respective department, these have been affected by the standardization of prices at the time of making budgets that present unfinished works and / or cost overruns; There are many factors that can vary the prices of activities such as what is the economy, social problems, distance among others; Based on this we had the organizers of this monograph compile in a database, analysis of real prices for the different municipalities of the department of Cesar, which contributes to the territorial entities could present budgets more adjusted to reality under conditions than municipalities and sectors what you need especially in transport issues and access to roads.

Keywords: budgets, databases, control contracts, costs and budgets, government entities, inputs, contracts., database, control entities, costs and budgets, government agencies, supplies, contracts.

Introducción

La materialización de un proyecto de construcción bien planificado y ejecutado es la garantía que tiene una población para poder avanzar hacia el anhelado desarrollo, En Colombia la construcción existe un gran movimiento de construcción que ha ido en aumento desde el 2014, Las responsabilidades de las gobernaciones y alcaldías, sobre la buena y correcta inversión de los recursos en obras que generen impacto, beneficio y orden a las ciudades y departamentos, se ha visto opacada por la falta de planificación concreta y objetiva a los lugares en específico donde, se desarrollaran los proyectos, lo cual ha generado pérdidas económicas y mayores costos representados por ejemplo en obras inconclusas, necesidades insatisfechas y proyectos sin visión economía ni de funcionamiento a futuro, esto se presenta porque los pocos recursos con que cuentan estas entidades son repartidos para mitigar un poco esas necesidades, sin cumplir con el objetivo específico que es mejorar realmente las carencias que aquejan a sus pobladores o comunidad beneficiada, es claro que al tomar la decisión de invertir dinero público es necesario realizar una evaluación sobre el impacto económico que permita determinar si los recursos asignados por la gobernación son suficientes a la inversión o si es necesario la reestructuración de dicho proyecto para evitar pérdidas considerables de tiempo y dinero.

La investigación ese basara en aspectos fundamentales que se deben tener en cuenta al momento de realizar un presupuesto tales como; listado de precios de alquiler de equipos, herramientas, materiales, insumos, transporte y acarreo de materiales, esto con el fin de que al momento que un ente territorial desee desarrollar un presupuesto de un proyecto para un lugar específico

(municipio), considere a cada uno de los factores determinantes que intervienen directa y/o indirectamente en la variación de los precios de las actividades.

Con base a lo anterior este proyecto de grado propone brindar una herramienta que pueda ser utilizada tanto por la gobernación del Cesar y sus municipios, como por cualquier ente territorial, para la elaboración de presupuestos de manera coherente a la realidad que vive cada zona objeto de la obra (municipio) de acuerdo a su economía, distancia de zonas de aprovisionamiento, entre otras, para esto se realiza un trabajo de campo dividiendo el departamento del cesar en zonas, las cuales se nombraron de la siguiente manera: **Zona Norte:** Valledupar, Pueblo Bello, San Diego, La Paz, Agustín Codazzi, Manaure. **Zona Centro**: Becerril, La Jagua De Ibirico, Chiriguana, Chimichagua, Curumani, Pailitas, El Copey, Bosconia, El Paso Y Astrea y La **Zona Sur**: Pelaya, La Gloria, Gamarra, Rio De Obro, Aguachica, San Martin, San Alberto; Esta división permite determinar las variables que hacen que un precio varíe de un municipio a otro inmersos en un mismo departamento.

1. Tema

Análisis de precios de obras civiles en los municipios del departamento del Cesar.

1.1 Título

Implementación de un software (base de datos) para la elaboración de presupuestos de obras civiles en el departamento del Cesar.

2. Planteamiento del problema

2.1 Descripción del problema.

El departamento del Cesar se caracteriza por tener (25) municipios, cada uno de estos posee características geográficas, demográficas, socioeconómicas y culturales muy diferentes, con una gran variedad de suelos aptos para la agricultura, ganadería, explotación minera y de materiales pétreos; debido a su gran extensión hace que el departamento colinde con otros departamentos desde el norte hasta el centro del país, este departamento es reconocido a nivel nacional por su ganadería, agricultura de palma y en los últimos años la minería. Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente el porqué de la importancia para el desarrollo de una región, el contar con infraestructura adecuada que facilite a productores y empresarios sus diferentes actividades comerciales y de esta manera favorecer sus negocios y como resultado aumentar la cantidad recaudos percibidos por impuestos, estos recursos deben ser utilizados para el desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, aunque no todo funciona como debería en este departamento, pues en el período 2013 – 2014 el proceso de control civil en Valledupar (por poner un ejemplo) estableció que la capital del Cesar obtuvo 46,8 puntos en la evaluación y presentaba índice alto de corrupción.

Pero en el nuevo examen (enero 2015 y abril del 2016) la administración municipal pasó de índice alto a muy alto de corrupción al obtener un puntaje de 44,1 y se ubicó 21 entre las 28 ciudades capitales del país evaluadas en el Índice de Transparencia Municipal (ITM).

Esto también pudo contribuir a que no naciere en el corazón de los dirigentes de estos municipios un sentimiento unificador que los hiciere trabajar de la mano y por el contrario se evidencia una serie de mandatos regidos por sentimientos individualistas; ocasionando que las oportunidades de desarrollo se centren en aquellos municipios con buenas inversiones más en otros, ampliando aún más la brecha social. Como un nuevo factor negativo que se suma al problema se puede encontrar que en muchas ocasiones los entes territoriales de vigilancia y control no tienen en cuenta o desconocen algunos de los factores que afectan un municipio directa e indirectamente al momento de elaborar un presupuesto y ejecutar un proyecto de obra civil, ya que por la gran diferencia en cuanto la economía de donde se encuentren, los costos de mano de obra, insumos, transporte, etc., pueden variar significativamente. Aquí es donde pueden aparecer obras inconclusas, corrupción, pérdidas financieras, sobrecostos y atrasos en el desarrollo.

Lo que se busca con esta investigación es evidenciar de forma escrita y ordenada toda esta problemática, buscando unificar a través de la implementación de un modelo de software que reúna esas diferencias económicas dependientes de la geografía y condiciones del territorio, a fin de facilitar información acerca de precios y productos, que aceleraría el ritmo en la planeación de presupuestos convirtiéndose en una herramienta asequible y facilitadora para constructores, mandatarios y entes de control ya que de manera previa pueden conocer la factibilidad de compra de insumos en la zona que se va a intervenir, pues existiría un estudio de mercado a la mano sin salir de sus ambientes laborales ahorrando tiempo y obviamente dinero, por otra parte contribuiría a potencializar las características de cada municipio llevando consigo a cierto desarrollo del mismo. Este tipo de herramienta buscará posicionarse a nivel no solo departamental quizás nacional, donde su mayor particularidad sería el énfasis en una actualización continua que permita el éxito del producto.

2.2 Formulación del Problema

¿Qué variables de costos se deben contemplar en la estructura de obras civiles, los cuales se puedan unificar en una base de datos teniendo presente la variación de precios conforme a las características económicas y geográficas de los diferentes municipios del departamento del Cesar?

2.3 Sistematización del Problema

- ¿En que se basa la mala planeación de un proyecto?
- ¿Cómo influye el presupuesto de obra civil en el alcance del proyecto?
- ¿Cómo definir una base central de insumos (materiales, implementos, equipos y otros) en la cual se almacenen diferentes tipos de precios, y descripciones por municipio?
- ¿Qué porcentaje de ajuste o variable se debe incluir en la estructura de presupuesto de obra civil para homologar las diferencias económicas y geográficas de los municipios del Cesar?
- ¿Cómo mantener actualizada la base de datos central para la elaboración de presupuestos de obra, de acuerdo a las variaciones de la economía local y regional?
- ¿De qué manera la implementación de una base de datos de precios por zonas puede mejorar la realización de presupuestos en los proyectos y disminuir el índice de corrupción en el departamento del cesar?

2.3.1 Variables derivadas del problema.

- Deficiente planificación en la estructura de los presupuestos de obra civil en el departamento del Cesar.

- Aplicación de un modelo tipo de presupuestos para todos los municipios del departamento del Cesar.
- Incremento de desequilibrio contractual de los proyectos ejecutados en los múltiples municipios del departamento del Cesar.
- Falta de estudios de mercado que permitan inferir los costos de bienes y servicios conforme a las diferencias económicas y geográficas de los diversos municipios del departamento del Cesar.

3. Justificación

Esta investigación tiene como objetivo recopilar y analizar las variables de los costos a cerca de las materias primas, herramientas e insumos que son necesarios para la construcción de una obra civil. Esto puede ser útil para subsanar los requerimientos del presupuesto suministrando información veraz y actualizada de precios, con esto se contribuiría en desarrollar una herramienta tecnológica administrativa que mejorará la toma de decisiones frente a los costos en el desarrollo de obras civiles en el departamento del Cesar, contribuyendo a reducir los sobrecosto e imprevistos en el desarrollo de las obras. La importancia de este estudio incide, tener información de ítems, costos actualizados gestionados por la administración que permitirá tener datos y precios a la mano que generará inclusión de zonas lejanas con sus costos por trasporte debido a distancia y condiciones de terreno de los diferentes municipios.

Se determinará las características de las zonas, y teniendo presente el tipo la cantidad de obras y las distancias se realizará un análisis específico de los valores predominantes, que identificara municipios, tipos de obras, ítems, actividades y variables que dará como resultado una herramienta

tecnológica, que abrirá las posibilidades de tener información veraz, eficaz y efectiva para que los municipios puedan identificar precios en zonas que son objeto de su contratación.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Realizar un análisis y estudio de la variación de precios de materiales, insumos y servicios relacionados a obras civiles en algunos municipios en el departamento del Cesar, a través de la implementación de una estructura de una base de datos centralizada.

4.2 Objetivos Específicos

- Determinar y caracterizar el tipo de obras civiles de mayor volumen dentro del Departamento del Cesar.
- Determinar dentro de los tipos de obras civiles identificadas los municipios que tengan mayores factores diferenciadores en distancia y número obras ejecutadas.
- Determinar las causas que ocasionan la variación de precios en los municipios objetivos mediante estudios de mercados.
- Analizar el impacto de la variación de los precios en las diferentes zonas del departamento del cesar.

5. Delimitaciones

5.1 Delimitación Temporal

El proceso de esta investigación se inició en el primer módulo de la especialización la Interventoría y supervisión de obras de la construcción, que contenía una intensidad horaria de 16 horas de tutorías con la siguiente distribución: 10 tutorías presenciales y 6 virtuales, este módulo finaliza con la designación del tema de la monografía. Se continúa el segundo módulo con la misma intensidad horaria y distribución de tutorías, en el cual se espera ver materializado el documento con todos los marcos que lo comprenden y finalmente entregar a la universidad el manuscrito o monografía como proyecto de grado.

5.2 Delimitación Espacial

Esta investigación es para ser aplicada exclusivamente para el territorio colombiano, tomando muestra de mercados las entidades estatales oficiales del departamento del Cesar.

5.3. Delimitación Metodológica

Los principales métodos utilizar en esta investigación son los Estadísticos como encuestas de diferentes tipos, organización de la información e interpretación, de los resultados, para llegar a conclusiones útiles para el sector y de desarrollo de software.

5.4 Delimitación Circunstancial

La mayor incidencia en la realización de esta investigación es el requisito como aspirante a un título de Especialista en interventoría y Supervisión de la Construcción en la Universidad Santo Tomas, además de que el espacio donde se desarrollará la investigación es aledaño a nuestro entorno tanto laboral como vivencial, en cierto modo es de gran importancia recalcar que en el ámbito de la contratación hemos sido testigo en el ejercicio de la profesión que, continua presente la corrupción y violación de las leyes que contemplan las sanciones para este de tipo de irregularidades, la realización de esta investigación se realiza en un Departamento como el Cesar que ha sido catalogado por ser uno de principales en presentar alto índice de corrupción, se pretende dar pautas para mejorar este flagelo y que pueda ser proyectado a otros Departamento del país.

6. Marcos de referencia

6.1 Marco geográfico y de contexto

El departamento del Cesar se ubica entre dos regiones geográficas, la serranía de Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta, lo que permite al departamento contar con ambientes climáticos extremos. Según datos del IGAC, el 85% del departamento tiene temperaturas superiores a los 24º centígrados. Y tan solo el 10% del departamento es de clima templado y los territorios restantes pertenecen a las zonas montañosas, con poca representatividad y con climas más fríos.

La diversidad de climas presentes en el departamento significa una gran diversidad en la calidad y uso de sus suelos. Mientras en la parte central se cuenta con suelos profundos y fértiles, con extensas llanuras bañadas por los ríos Cesar y Ariguaní. En la zona sur del departamento se cuenta con suelos inundables, aquellos cercanos al río Magdalena. También tiene suelos erodables, cercanos a las estribaciones de los sistemas montañosos, con vocación protectora, y cuyo aprovechamiento debe partir de unas aptitudes limitadas.

En cuanto a la infraestructura es indudable que las dimensiones de una adecuada planeación para el desarrollo son muy complicadas. La infraestructura de transporte es una de esas y en la que más se ha invertido en los últimos años. De nada sirve contar con una ubicación estratégica muy buena en el departamento si no se tienen las vías de comunicación que permitan explotarla. La red primaria está a cargo del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), la red secundaria a cargo de la gobernación departamental, mientras la red terciaria es administrada por Caminos Vecinales. La troncal de oriente es la carretera más importante del departamento la cual se reforzó en el proyecto ruta del sol, pues esta atraviesa longitudinalmente de norte a sur. En el Cesar, empieza su recorrido en San Alberto en el extremo sur, se bifurca en Curumaní al centro del departamento hacia el noroccidente y nororiente. La necesidad de vías que hagan efectivas las ventajas competitivas es prioritaria. El río Magdalena y las carreteras que atraviesan el departamento ofrecen salidas a la economía del Cesar que se deben explotar en mayor medida (Aguilera Díaz, 2016)

6.2 Marco teórico

Dando continuidad al proceso de análisis de los precios unitarios de los presupuestos de obras civiles se hace necesario tener claro el significado de algunos conceptos acerca de la formulación de presupuestos de obra civil, el concepto de presupuesto, funciones del presupuesto, importancia

del presupuesto, objetivos en la elaboración del presupuesto, finalidades del presupuesto, principios de la presupuestación, motivos del fracaso de la presupuestación, y algunos términos y definiciones sobre presupuestos.

6.2.1. Ambiente moderno de base de datos. La tecnología de las bases de datos puede eliminar de un tajo muchos problemas creados por la organización tradicional de archivos. Una definición más rigurosa de bases de datos dice que es una colección de datos organizada para dar servicios eficientemente a muchas aplicaciones al centralizar los datos y minimizar aquellos que son redundantes. En vez de separar los datos en archivos por separados para cada aplicación, los datos son almacenados físicamente para aparecer a los usuarios como almacenados en una sola ubicación: una sola base de datos sirve a muchas aplicaciones. Por ejemplo, en vez de que una corporación almacene los datos de personal en sistemas de información separados y archivos separados para personal, nóminas y prestaciones, la corporación podría crear una sola base de datos para Recursos Humanos. (UNAB, 2003)

6.2.2 ¿Qué es un presupuesto? Es un plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en valores y términos financieros que, debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas, este concepto se aplica a cada centro de responsabilidad de la organización. (Burbano & Ortiz)

6.2.3 Funciones de los presupuestos. El principal objetivo de los presupuestos se relaciona con el Control financiero del proyecto a ejecutar. El presupuesto descubre qué es lo se va a realizar y posteriormente permite confrontar los datos correspondientes para verificar los logros o

solucionar las diferencias. Los presupuestos desempeñan procesos preventivos o correctivos dependiendo del tipo de obra y/ proyecto desarrollado.

6.2.4 Importancia de los presupuestos. Presupuestos: Son útiles en la mayoría de las organizaciones como: Utilitaristas (compañías de negocios), no-utilitaristas (dependencias gubernamentales), grandes (multinacionales, conglomerados) y pequeñas empresas Los presupuestos son importantes porque ayudan a minimizar el riesgo en las operaciones en una organización. Sirven como mecanismo para la revisión de políticas y estrategias con el fin de direccionarlas hacia lo que verdaderamente se busca facilitar que los profesionales y personal de las entidades públicas o privadas identifiquen y cuantifique los avances y cumplimiento de las actividades y obras pactadas.

Los ítems del presupuesto sirven como guías durante la ejecución de obras y proyectos en un determinado periodo de tiempo.

Los presupuestos sirven como medios de comunicación entre unidades a determinado nivel y verticalmente entre ejecutivos de un nivel a otro. Una red de estimaciones presupuestarias se filtra hacia arriba a través de niveles sucesivos para su ulterior análisis.

6.2.5 Objetivos de los presupuestos.

- Planear y organizar sistemáticamente todas y cada una de las actividades que dentro del presupuesto se deben desarrollar en un periodo determinado.
- Controlar y medir los resultados cuantitativos, cualitativos y, fijar responsabilidades que permitan lograr el cumplimiento cabal de las metas previstas.

6.2.6 Finalidad de los Presupuestos.

- Controlar los resultados de la organización de cantidades y actividades.
- Coordinar y relacionar las actividades de la organización.
- Lograr los resultados de las operaciones periódicas.

6.2.7 Clasificación de los presupuestos. Los presupuestos se pueden clasificar desde diversos puntos de vista a saber:

a. Según la flexibilidad. Rígidos, estáticos, fijos o asignados Son aquellos que se elaboran para un único nivel de actividad y no permiten realizar ajustes necesarios por la variación que ocurre en la realidad. Dejan de lado el entorno de la empresa (económico, político, cultural etc.). Este tipo de presupuestos se utilizaban anteriormente en el sector público. Flexibles o variables Son los que se elaboran para diferentes niveles de actividad y se pueden adaptar a las circunstancias cambiantes del entorno. Son de gran aceptación en el campo de la presupuestación moderna. Son dinámicos adaptativos, pero complicados y costosos.

Rígidos, estáticos, fijos o asignados.

Son aquellos que se elaboran para un único nivel de actividad y no permiten realizar ajustes necesarios por la variación que ocurre en la realidad. Dejan de lado el entorno (económico, político, cultural etc.). Este tipo de presupuestos se utilizaban anteriormente en el sector público.

Flexibles o variables.

Son los que se elaboran para diferentes niveles de actividad y se pueden adaptar a las circunstancias cambiantes del entorno. Son de gran aceptación en el campo de la presupuestación moderna. Son dinámicos adaptativos, pero complicados y costosos.

b. Según el periodo de tiempo.

A corto plazo.

Son los que se realizan para cubrir la planeación de la organización en el ciclo de operaciones de un año. Este sistema se adapta a los países con economías inflacionarias.

A largo plazo.

Este tipo de presupuestos corresponden a los planes de desarrollo que, generalmente, adoptan los estados y grandes empresas.

6.2.8 Motivos del fracaso de la presupuestación. Es deber de la dirección o gerencia organizar sus recursos financieros, si quiere desarrollar sus actividades, establecer bases de operación sólidas y contar con los elementos de apoyo que le permitan medir el grado de esfuerzo que cada unidad tiene para el logro de las metas fijadas por la alta dirección y a la vez precisar los recursos que deben asignarse a las distintas dependencias que directa o indirectamente ayudan al plan de operaciones (National Association Of Accountants, 1967)

La presupuestación puede fracasar por diversas razones:

- Cuando sólo se estudian las cifras convencionales y los cuadros demostrativos del momento sin tener en cuenta los antecedentes y las causas de los resultados.
- Cuando no está definida claramente la responsabilidad administrativa de cada área de la organización y sus responsables no comprenden su papel en el logro de las metas.
- Cuando no existe adecuada coordinación entre diversos niveles jerárquicos de la organización.
- Cuando no hay buen nivel de comunicación y por lo tanto, se presentan resquemores que perturban e impiden el aporte de los colaboradores para el logro de las metas presupuestadas.

- Cuando no existe un sistema contable que genere confianza y credibilidad.
- Cuando se tiene la "ilusión del control" es decir, que los directivos se confían de las formulaciones hechas en el presupuesto y se olvidan de actuar en pro de los resultados.
- Cuando no se tienen controles efectivos respecto de la presupuestación.
- Cuando no se siguen las políticas de la organización.

6.3 Estado del arte

En Colombia desde la ley 80 decreto 1082 el congreso de la república facultó a los entes territoriales a crear sus propios manuales de contratación lo que les permite la elaboración de presupuestos para obras civiles con cierto grado de autonomía, en estos manuales se explica el mecanismo mediante el cual debe llevarse a cabo la elaboración de estos presupuestos, en ellos se contempla; hacer estudios de mercados, estudio histórico de otras obras en la misma entidad (aunque esto es algo sencillo este proceso debe hacerse de forma manual y a esto se debe sumar que cada administración trae consigo su personal impidiendo una continuidad en la línea de aprendizaje), entre otros.

Para esto algunas empresas lanzaron al mercado una variedad de herramientas que contribuyen a la sistematización de la construcción, desde la administración en la supervisión de la obra hasta tareas primarias como elaboración de presupuestos y cálculos de materiales hasta la supervisión y documentación de la misma. Esto está ocasionando una revolución en la manera en cómo se administran las obras civiles pues estas herramientas han logrado demostrar su efectividad al momento de desarrollar proyectos. Y aunque bien es cierto que existen en el mercado diversas soluciones, existen evidencias de diferentes entidades que han intentado adoptar infructuosamente el uso de estas tecnologías, pues es un esfuerzo sectorizado, generando baches de información lo

que conlleva al desuso de las mismas, ocasionando que los funcionarios deban recurrir a las antiguas prácticas manuales de desarrollo de dichas actividades. De igual manera las entidades territoriales como gobernaciones, alcaldías, ministerios, universidades públicas, que también tienen la necesidad de contratar, por lo tanto, desarrollan sus propias prácticas e implementación de herramientas lo que genera bases de datos independientes, lo que dificulta enormemente la tarea de comparación y seguimiento de los APU en las diferentes zonas del departamento.

Teniendo en cuenta lo anterior se describe a continuación algunas de las soluciones y modelos de software que se encuentran en relación con la temática referente a obras civiles. Se estudiaron trabajos que han sido realizados con la intención de integrar diversos modelos de control para la estructuración de presupuestos de obra civil. Se referencian y citan aquellos que en Colombia son de mayor uso son Softwares planificadores de recursos empresariales o ERP;

- **TEKHNE LTDA Tecnología en Arquitectura e Ingeniería**: empresa colombiana con sede en la ciudad de Bogotá contiene 4 secciones: Insumos y Mano de obra por grupos; Análisis de Precios Unitarios resumidos; Análisis de Precios Unitarios detallados; y Proveedores. También contiene tablas básicas de ayuda de rendimientos e información a la mano del sector de la construcción, también cuenta con una base de datos a nivel nacional de proveedores a fin de dar un precio de referencia a los constructores.

- **CONSTRUDATA** creado en el año de 1981 se desarrolló para consolidar un servicio de información al cambiante mundo de la tecnología y la construcción que con el paso de los años también ha tenido avances tecnológicos que han mejorado mucho la calidad de las obras, CONSTRUDATA comenzó como una empresa independiente y luego como Unidad de Negocios

de LEGIS una empresa colombiana de contenidos editoriales, CONSTRUDATA creó para Colombia un servicio único de información de costos, varios módulos de software para la planeación y control de obras, un portal de Internet lleno de herramientas de productividad y varias publicaciones únicas en su género.

- **CONSTRUPLAN:** Es un módulo de CONSTRUDATA para elaboración de presupuestos de construcción más utilizado en Colombia. Permite crear y mantener en disco una base de datos de Insumos (materiales, mano de obra y equipos) y Análisis Unitarios que posteriormente se utilizan para crear presupuestos. El programa permite toda clase de simulaciones y escenarios, cuenta con múltiples reportes prediseñados que, además, pueden exportarse a Excel para modificaciones adicionales o enviarse directamente por correo electrónico. La característica más particular de esta solución es que incluye en sus módulos una base de datos de APU de entidades como INVIAS, EPM, IDU, entre otras, sentando precedentes y permitiendo a la administración hacer un presupuesto estimado de manera más rápida.

- **CYPE INGENIEROS, S.A.** Generador de Precios de la Construcción. Colombia. Es desarrollo de origen español que se comercializa en Colombia, su sistema paramétrico, está diseñado para conocer todas las opciones tipológicas, geográficas y económicas que inciden en el costo final de una obra, tiene la particularidad que integra los productos de las principales marcas que se utilizan en la construcción. Por ello, constituye también una herramienta útil para el fabricante, quien ve garantizado un acceso preciso y funcional a su catálogo y de esa manera también va promocionando sus productos. Esta aplicación cuenta con el módulo integrado de

precios, aunque no está muy claro qué tan funcional es esta aplicación en el terreno nacional colombiano.

6.3.1. Estudio y desarrollo critico de referencias. En algunas averiguaciones hechas con algunos funcionarios de distintos entes territoriales se ha podido encontrar evidencias de esfuerzos en algunos municipios por la transparencia, pues han adoptado prácticas ejemplares dando uso a estas aplicaciones anteriormente descritas, como lo es CONSTRUDATA, es de resaltar que ésta aplicación cuentan con informes de APUs de entidades públicas como lo son INVIAS, Alcaldía Mayor de Bogotá, Ecopetrol, IDU, entre otros, lo que brinda a constructores, bien sean públicos o privados, una herramienta con un marco de referencia confiable a la hora de hacer los diferentes estudios financieros y administrativos, aunque es más común encontrar municipios en donde se hizo un esfuerzo por adoptar estas prácticas pero debido a diferentes factores, en muchos casos de esfuerzos no mancomunados, hacen que estas bases de datos centralizada de costos no se encuentre del todo actualizada eliminando en gran medida el potencial que ofrece el contar con dicha información de manera oportuna, se harán sugerencias sobre los pro y los contra del uso de éstas tecnologías como fuente primaria de información para definir costos de las diferentes obras civiles en el departamento para luego hacer un análisis de la situación actual de algunos municipios del Cesar y finalizar definiendo las variables pertinentes para que el modelo de base de datos propuesto en ésta investigación pueda tener el mayor impacto desde una perspectiva particular.

Al analizar las múltiples soluciones propuestas en el mercado de modelos y software para la determinación de presupuestos de obras civiles, se puede observar que la mayor parte del desarrollo está orientado a funcionar como planificador de recursos empresariales o ERP, aunque la funcionalidad que más interesa a este estudio es la función de unificación de precios subdividido

en las diferentes zonas del país, tanto para materiales como para mano de obra y así poder definir APUs más acertados y reales, cabe resaltar que de los 1.125 municipios con los que puede contar el país, estos sistemas solo cuentan con información de menos de 5 de ellos. Si bien esta funcionalidad es una de la más apetecida por administradores de obras civiles, hemos podido verificar que el grueso de soluciones propuestas en el mercado no la incluyen, esto puede deberse a la hermeticidad en la información que se manejan al interior de los diferentes actores de la construcción del departamento.

Por lo anterior descrito se hace necesario estructurar un estudio de mercado de algunos de los municipios del departamento con el fin de crear una base que permita empezar a regular de manera articulada mediante la que se espera participen los diferentes actores con la relación de costos en la estructura de los presupuestos de obras civiles, en función de mejorar las condiciones de cada región o subregión al suministrar más y mejor información; y minimizar de esta forma los altos índices de deficiencia en la planeación de los proyectos de las entidades públicas. Este estudio se encontrará en el Apéndice A

6.4 Marco conceptual

6.4.1. Estructura conceptual aplicable. Se puede definir las Bases de datos (en ocasiones abreviada BB.DD.) como el conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. La mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), que ofrece un amplio rango de soluciones a los problemas que se generan al almacenar datos. También se pueden definir las BD como un conjunto exhaustivo no redundante

de datos estructurados organizados independientemente de su utilización y su implementación en máquinas accesibles en tiempos reales y compatibles con usuarios concurrentes con necesidad de información diferente y no predicable en tiempo. Existen programas denominados sistemas gestores de bases de datos, abreviados SGBD, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos SGBD, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática. Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental o para este estudio datos de precios según la zona. Existen diferentes tipos de base de datos, en general depende de la clase de datos que se van a tipificar y organizar, en este caso se utilizara, bases de datos dinámicas Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización, borrado y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Según el contenido, se hará uso de bases de datos públicas pertinentes tales como, INVIAS, Ecopetrol y otros. Estas contienen diferentes fuentes primarias, que permite localizarla. Un registro típico de una base de datos unificada contiene información sobre el producto, su precio según la zona, precio de algunos fletes de las rutas más frecuentes. Puede contener un resumen o extracto del historial de precio en un producto. Como su nombre lo indica, el contenido son cifras o números. Por ejemplo, una colección de resultados de análisis de laboratorio, entre otras (Campbell, 1990) (Harwryszkiewycz, 1994)

- **Ambiente moderno de base de datos:** La tecnología de las bases de datos puede eliminar de un tajo muchos problemas creados por la organización tradicional de archivos. Una definición más rigurosa de bases de datos dice que es una colección de datos organizada para dar servicios

eficientemente a muchas aplicaciones al centralizar los datos y minimizar aquellos que son redundantes. En vez de separar los datos en archivos por separados para cada aplicación, los datos son almacenados físicamente para aparecer a los usuarios como almacenados en una sola ubicación: una sola base de datos sirve a muchas aplicaciones. Por ejemplo, en vez de que una corporación almacene los datos de personal en sistemas de información separados y archivos separados para personal, nóminas y prestaciones, la corporación podría crear una sola base de datos para Recursos Humanos. A continuación, se encuentran descritos algunos conceptos importantes en el marco del estudio que deben ser parte del marco conceptual.

- **Bases de datos estáticas:** Éstas son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones y tomar decisiones.
- **Bases de datos dinámicas:** Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización, borrado y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de una tienda de abarrotes, una farmacia, un videoclub.
- **Análisis de precio unitario:** agrupación de los valores que describen una actividad de obra discriminada por el rendimiento de equipo, materiales, transporte y mano de obra, con el fin de obtener su valor individual y así estructurar el valor unitario.
- **Costos directos:** Son aquellos costos que pueden ser atribuidos directamente a cada proyecto.

- **Costos indirectos:** Se refiere a los gastos administrativos de operación. Es el precio que la empresa paga por operador, ya sea que tenga o no proyectos en construcción.
- **Costo de equipo:** el costo del equipo depende si este es propio o alquilado.
- **Costo de materiales:** Es aquel que se obtiene tomando en cuenta los siguientes (Presupuesto detallado y base de datos de precios unitarios; rubros: oferta y demanda del material, calidad, cantidad, hora y fecha de entrega, ubicación del proyecto, relación compradora–proveedor, almacenamiento, impuestos y transporte)
- **Gastos generales:** Son aquellos determinados por una serie de factores, entre los cuales encontramos: gastos sobre el contrato, consultorías, documentos, planos, presupuesto, instalaciones provisionales, servicio, transporte, limpieza, equipo y plan de seguridad y costos financieros.
- **Gastos administrativos:** Son gastos que resultan de la administración del proyecto. Se refiere específicamente al personal técnico administrativo que tiene a cargo la administración del proyecto. Se considera un costo directo, ya que si el proyecto no existiera, tampoco existiría este tipo de gasto.
- **Mano de obra:** El costo de la mano de obra de un proyecto se compone del salario, cargas sociales, viáticos y bonificaciones.
- **Rendimiento:** Es un factor que se ve afectado por el tiempo de duración de la actividad, reproducido por un número de trabajadores que participaron de dicha actividad pertenecientes a una misma categoría en el volumen de trabajo realizado.
- **Subcontrato:** Son actividades cuya ejecución se hace por medio de la contratación de servicios a otras empresas.

- **Utilidad e imprevistos AIU:** Es cierto porcentaje que toma en cuenta situaciones impredecibles a la hora de cerrar un presupuesto.
- **POAI:** Es el presupuesto destinado a la inversión, el presupuesto capitalizable de una empresa. Se destina a la adquisición de infraestructura (activos) para el desarrollo de proyecto que maximice la utilidad de una compañía.
- **Objetivos:** Metas hacia donde se deben enfocar los esfuerzos y recursos de la empresa. Tres son básicas: supervivencia, crecimiento y rentabilidad.
- **Políticas:** Serie de principios y líneas de acción que guían el comportamiento hacia el futuro.
- **Planes:** Conjunto de decisiones para el logro de los objetivos propuestos.
- Estrategia: Arte de dirigir operaciones. Forma de actuar ante determinada situación.
- **Programa:** Cada una de las partes específicas de un plan al cual se le asignan los recursos necesarios para alcanzar las metas propuestas.
- **Organizar:** Asignar los recursos humanos, económicos y financieros, estructurándolos en forma que permitan alcanzar las metas de las empresas.
- **Ejecutar:** Colocar en marcha los planes.
- **Controlar:** Comparar lo que se planeó contra lo que se ha ejecutado. Incluye la asignación de responsabilidades y, la medición de las previsiones en cuanto a variaciones y causas de las mismas.
- **Prever:** Determinar de manera anticipada lo que va a producir.

6.5 Marco legal y normativo

El plan de manejo ambiental se elabora de acuerdo a lo establecido por la Constitución Política Colombiana, ley 99 de 1993 por la cual se creó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y en particular el decreto 1220 de 2005, por el cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993, sobre licencias ambientales.

6.5.1. Política ambiental. La política ambiental debe ser integrada dentro de una perspectiva de largo plazo en el desarrollo general de la estrategia empresarial; debe ser compatible con sus políticas de calidad total, salud y seguridad y debe ser iniciada, desarrollada y continuamente respaldada por los niveles de dirección y administración más altos de la organización o empresa.

6.5.2. Descripción del área de influencia. La zona de influencia se toma dependiendo de la ubicación y la amplitud de los componentes ambientales de acuerdo como el proyecto se vaya a ejecutar.

6.5.2.1 Recurso agua Para este ítem se dicen que se tiene dos tipos de clasificación, aguas subterráneas y aguas superficiales. Para cada uno de ellas se deben tener en cuenta la localización, descripción, sedimentación, erosión y áreas de drenajes.

6.5.2.2. Recurso aire. Se debe tener en cuenta el clima para poder saber las precipitaciones, temperatura, radiación, niebla y viento. La calidad del aire es el otro aspecto y de ahí se consulta la identificación de fuentes existes de contaminación, descripción de programas de supervisión existentes etc.

6.5.2.3. Recurso suelo. Superficie (tipos de suelo, características de los suelos, distribución de los tipos de suelos y sus usos, etc.). La Topografía (altitud, pendientes, variaciones del relieve, orientación, etc.).

6.5.3. Legalización de obras civiles. Uno de los ítems más importantes a cumplir antes de la ejecución de cualquier obra civil es realizar el registro de la misma en la curaduría respectiva de acuerdo a la ciudad donde se va dar inicio el proyecto. En nuestro caso para una obra nueva. Para realizar la legalización de nuestra obra civil se tiene que cumplir los siguientes ítems:

- Llenar el formulario único nacional y el formato del check list el cual podemos obtener mediante la página de la curaduría:
- Poseer una copia del certificado de tradición y libertad.
- Copia de la cedula de ciudadanía del o los solicitantes.
- Si el solicitante es el dueño del predio ir a radicar pero en caso de que otra persona natural sea el dueño del predio debe de otorgar el poder al solicitante autentificado por una notaría.
- Copia del último pago realizado del impuesto predial.
- Se debe llevar todos los planos: Arquitectónicos, estructurales, topográficos, hidrosanitarios etc. Además de la manzana catastral. Con el propósito de proporcionar esta información de manera más detallada se realizará unos anexos de los formatos obtenidos por la curaduría (Ver Apéndices)

6.5.4. Contratación en Colombia. En el estado colombiano existen varios tipos de contratación para personas y de los beneficios que obtienen, las diferentes formas de vinculación que tiene el empleador y las diferencias de los tipos de contratos. A la hora de vinculación a una compañía, empresa o constructora se referencia los tipos de contrato que a continuación se mencionan:

- Contrato a término fijo Su duración está estimada entre un día y tres años, hasta con posibilidad de tres veces de permanencia. Sus características principales es que el empleador goza de todas las prestaciones sociales de acuerdo como lo establece la ley:

a) Cesantías

b) Vacaciones

c) Primas Para la finalización del contrato se debe realizar un preaviso normal de 30 días.

- Contrato a término indefinido. Este tipo de contrato no tiene fecha de terminación implantada, goza de todas las prestaciones establecidas por la ley. La ventaja es que puede tener vínculos con cooperativas, obtener créditos y préstamos.

- Contrato de obra o labor. Como lo específica, es un contrato de una labor determinada y termina hasta que la obra o proyecto llegue a su fin. El espacio para estos tipos de trabajo es en su mayoría en la construcción. De igual manera también es beneficiado por la ley en cuanto a las prestaciones.

- Contrato por prestación de servicios. Este contrato no obliga a la persona u organización a pagar las prestaciones sociales. Es un acuerdo que se llega dependiendo del tipo de trabajo a ejecutar. El empleador recibe un sueldo el cual se le descuenta únicamente por concepto de retención de la fuente.

6.5.4.1. Contratación pública en Colombia-LEY 80 1993. La contratación pública en Colombia se expide en el estatuto general de contratación de la Administración Pública.

Ley 80 1993. Dispone de las reglas y principios para los contratos que hacen referencia al estado en materia de contratación para obras civiles, convenios interadministrativos, prestaciones de

servicios, dotaciones entre otros cuyo particular es la buena inversión de los recursos económicos del estado en acciones que beneficien a la mayor población en general.

7. Diseño metodológico

7.1. Metodología

La metodología empleada en la elaboración del presente proyecto fue mediante las técnicas de observación, análisis de datos estadísticos y revisión geográfica, mediante la elaboración de análisis cuantitativo y de procesos de contratación de la paginan web de contratación pública a nivel nacional y de Cesar, y la encuesta, en esta técnica de investigación se utilizaron formularios destinados a un grupo de personas; el mismo formulario para todas las personas encuestadas. Por medio de esta obtuvimos datos cuantitativos acerca del problema, las cuales permitieron la recolección de la información.

7.2. Población Muestra

Este proyecto está dirigido al Departamento del Cesar con cubrimiento a todos los municipios y población total del Departamento.

Esta investigación para el diseño y desarrollo de base de datos (software) está diseñado para las obras civiles que se realizan dentro del territorio tanto rural como urbano del Departamento de Cesar. El sector empresarial y las entidades públicas de control y de supervisión de las obras serán población primeramente beneficiada con el software (base de Datos), para dicho propósito

tomaremos como muestra el mercado de los municipios de Valledupar, Aguachica, Chimichagua y El Copey para hacerle el seguimiento previsto, no solo de diagnóstico sino como laboratorio de dicho producto.

7.3. Técnicas de Investigación

Se realizó una investigación inicial sobre la contratación que se ha realizado desde el 2008 hasta el 2017 1er semestre en el sector Publico en todo el departamento, con el fin de determinar las cantidades, tipos, tendencias y formas de contratación, a continuación se muestra el análisis realizado.

Tabla 1 *Objeto, valor y lugar de ejecución de los diferentes contratos*

N	Objeto.	Tipo.	Valor.	Año	Municipio Ejecución
1	Construcción de pavimento en concreto rígido, andenes y bordillos en diferentes municipios del de partamento del cesar.	Vías.	$ 17.687.789.134,00	2.017	Valledupar, Aguachica, Curumani, el copey, san diego.
2	Dotación de elementos para la atención y mitigación de emergencias en el departamento del cesar	Construcciones varias.	$ 350.700.000,00	2.017	Valledupar.
3	Suministro de baldosas de caucho de 50 cms x 1 cms, para ser utilizadas como protector de la cancha del coliseo cubierto, de propiedad del departamento del cesar	Construcciones varias.	$ 45.000.000,00	2.017	Valledupar.

Tabla 1 (*Continuación*)

4	Mantenimiento correctivo y preventivo de baterías sanitarias y tuberías, bomba contraincendios, cerraduras, puertas de vidrio de seguridad y polarizado de ventanas de vidrio externas del laboratorio de salud publica	Construcciones varias.	$	12.617.320,00	2.016	Valledupar.
5	Rehabilitación y/o pavimentación de diferentes tramos viales en el departamento del cesar ¿plan vial (fase ii) ¿- grupo 1 ¿.	Vías.	$	26.216.923.100,00	2.016	Manaure - san jose de oriente, guacoche – guacochito.
6	Construcción de obras para la terminación de la primera etapa del centro recreacional los kioscos del municipio de manaure en el departamento del cesar	Mejoramientos.	$	1.299.745.017,00	2.016	Manaure.
7	Remodelación y adecuación del parque del barrio valle meza y del parque del barrio la nevada del municipio de Valledupar - cesar	Mejoramientos	$	5.669.338.399,00	2.016	Valledupar
8	Construcción del coliseo y obras complementarios en el corregimiento de san roque, municipio de Curumani cesar	Construcciones varias	$	3.625.542.477,00	2.016	Curumani
9	Adquisición de materiales para apoyo a las acciones de mitigación de los efectos de la temporada seca en las comunidades vulnerable y en el sector agropecuario del departamento del cesar	Mejoramientos	$	29.001.259,00	2.015	Valledupar

Tabla 1 (*Continuación*)

10	Suministro de materiales de construcción, elementos de ferretería y eléctricos para el mantenimiento de las instalaciones físicas de la gobernación del cesar y sus entes adscritos	Construcciones varias	$ 227.000.000,00	2.015	Valledupar
11	Construcción de cerramiento en predio de la universidad popular del cesar (upc) seccional municipio de Aguachica departamento del cesar	Construcciones varias	$ 688.585.729,00	2.015	Valledupar
12	Mejoramiento y ampliación de la infraestructura física de la institución educativa integrado del municipio de la gloria departamento del cesar	Mejoramientos	$ 4.542.186.769,00	2.015	La gloria
13	Construcción de pavimento y andenes en concreto rígido de vías urbanas en diferentes municipios del departamento del cesar	Vías	$ 27.944.281.576,00	2.015	Valledupar, Aguachica, Agustín Codazzi, astrea, becerril, Bosconia, Chimichagua, Chiriguaná, Curumani, el copey, el paso, gamarra, González, la gloria, la jagua de Ibirico, Manaure Balcón del cesar, Pailitas, pelaya, pueblo bello, río de oro, la paz, san Alberto, san diego, san Martín, Tamalameque
14	Construcción nuevo hospital inmaculada concepción del municipio de Chimichagua en el departamento del cesar	Construcciones varias	$ 8.758.442.989,00	2.015	Chimichagua

Tabla 1 (*Continuación*)

15	Suministro de materiales de construcción, elementos de ferretería y eléctricos para el mantenimiento de las instalaciones físicas de la gobernación del cesar y sus entes adscritos."	mejoramientos	$ 180.000.000,00	2.014	Valledupar
16	Suministro e instalación de parques biosaludables y parques didácticos infantiles para promover estilos de vida saludable en la población adulto mayor, niños y niñas del departamento del cesar	Construcciones varias	$ 4.837.782.522,00	2.014	Valledupar
17	Suministro de materiales de construcción, elementos de ferretería y eléctricos para el mantenimiento de las instalaciones físicas de la gobernación del cesar y sus entes adscritos	construcciones varias	$ 185.000.000,00	2.013	Valledupar
18	Suministro de materiales de construcción, elementos de ferretería y eléctricos para el mantenimiento de las instalaciones físicas de la gobernación del cesar y sus entes adscritos.	construcciones varias	$ 125.000.000,00	2.013	Valledupar
19	Apoyo al municipio de san Alberto para la "construcción del teatro auditorio y centro de convenciones de la institución educativa Andrés bello del municipio de san alberto del departamento del cesar"	construcción varias	$ 1.698.837.327,00	2.012	San alberto

Tabla 1 (*Continuación*)

20	Terminación de la pavimentación de las vías secundarias y terciarias, iii etapa, fase 2, del grupo i (tramo i ¿vía terciaria loma sabaneta-poponte, desde el k 6+000 hasta el k 7+040, en el municipio de Chiriguaná ¿; y tramo ii ¿vía terciaria el barro-la curva-agua blanca desde el k 8+000 hasta el k 13+500, en el municipio de san Martin¿), departamento del cesar	vías	$ 5.976.509.000,00	2.011	Chiriguaná, san Martín
21	Construcción de obras de intervención del espacio urbano, en los municipios de Aguachica, la gloria, y san Alberto, en el departamento del cesar	vías	$ 6.172.463.108,00	2.011	Aguachica, la gloria, san alberto
22	Apoyo al municipio de Valledupar para la construcción de parques para el desarrollo de actividades deportivas y culturales en zonas de importante afluencia de la ciudad de Valledupar departamento del cesar.	construcción varias	$ 5.154.280.524,00	2.011	Valledupar
23	Rehabilitación y pavimentación de la vía el burro - Tamalameque del k0+000 (el burro) al k17+000 (Tamalameque), en el departamento del cesar.	vías	$ 18.020.240.202,00	2.011	Valledupar, Tamalameque

Tabla 1 (*Continuación*)

24	Apoyo al municipio de pelaya en la pavimentación en concreto rígido de vías urbanas y centros poblados del municipio de pelaya del departamento del cesar	vías	$ 2.427.383.231,00	2.011	Pelaya
25	Remodelación y construcción de hospitalización, consulta externa, cirugía, urgencias, banco de sangre, administración, promoción y prevención y servicios generales del hospital san Andrés en el municipio de Chiriguaná departamento del cesar.	construcciones varias	$ 3.857.008.894,00	2.010	Chiriguaná
26	Construcción de cuatro (4) aulas y una (1) batería sanitaria en la institución educativa ¿Lorenza Bustamante medina ¿sede anexa en el municipio de Chimichagua departamento del cesar	construcciones varias	$ 287.269.523,00	2.009	Chimichagua
27	Construcción de cuatro (4) aulas y una (1) batería sanitaria en la institución educativa ¿José Agustín mackencie ¿en el municipio de el copey departamento del cesar	construcciones varias	$ 669.277.824,00	2.009	El copey
28	Construcción de cuatro (4) aulas y una (1) batería sanitaria en la institución educativa ¿Luis Carlos Galán sarmiento ¿en el municipio de astrea departamento del cesar	construcciones varias	$ 300.249.226,00	2.009	Valledupar

Tabla 1 (*Continuación*)

29	Construcción de 2 aulas y una batería sanitaria en la institución educativa ¿técnico industrial Laureano Gómez castro ¿en el municipio de Aguachica departamento del cesar.	construcciones varias	$ 254.188.307,00	2.009	Aguachica
30	Rehabilitación y pavimentación de la vía troncal - patillal y troncal - los corazones, en el departamento del cesar.	vías	$ 4.964.890.902,00	2.008	Valledupar
31	Apoyo al municipio de san Martin para la construcción de pavimento rígido y obras de urbanismo en el barrio villa mirian calle 21 entre calles 17 y 19 calle 13 entre carrera 7 y 8, carrera 7 entre calles 15 y 13 en la zona urbana del municipio de san Martin – cesar	vías	$ 520.927.191,00	2.008	San martín
32	Construcción de batería sanitaria para la escuela urbana mixta anexa a la institución educativa Manuel rodriguez torices municipio de san diego cesar.	construcciones varias	$ 63.340.914,00	2.008	Valledupar, san diego
34	Construcción del polideportivo barrio los cristales del municipio de rio de oro cesar.	construcciones varias	$ 198.000.000,00	2.008	Río de oro

Tabla 1 (*Continuación*)

35	Construcción de 5 aulas y 2 baterías sanitarias en la institución educativa nuestra señora del Carmen en el municipio de Aguachica - cesar	construcciones varias	$ 213.670.436,00	2.008	Aguachica
36	Construcción de cubierta para la cancha del instituto educativo técnico comercial guillermo leon valencia en el municipio de Aguachica	construcciones varias	$ 241.856.117,00	2.008	Aguachica
37	Pavimentación y construcción de placa huella del k8+258 al k11+558 en el acceso al corregimiento de san José de oriente en el municipio de la paz departamento del cesar.	vías	$ 386.692.496,00	2.008	La paz

De este ejercicio se pudo evidenciar los municipios con más movimiento en contratación de obras.

Tabla 2 *Cantidad de contratos por municipio*

Municipio	**Cant. Contratos Beneficiados**
Valledupar	20
Aguachica	6
Chimichagua	3
Chiriguaná	3
Curumani	3
El Copey	3
La Gloria	3
La Paz	3
Manaure	3
San Alberto	3
San Diego	3
San Martin	3

Tabla 2 (*Continuación*)

Pelaya	2
Rio Oro	2
Tamalameque	2
Agustín Codazzi	1
Astrea	1
Becerril	1
Bosconia	1
El Paso	1
Gamarra	1
González	1
La jagua de Ibirico	1
Pailitas	1
Pueblo Bello	1

Con esta información se pudo determinar para el proyecto que los municipios objetivos para continuar evaluando y analizando las condiciones para desarrollar el software (base de datos) son:

- Valledupar
- Aguachica
- Chimichagua
- El Copey

Posteriormente con el resultado de esta información se procedió a identificar y cuantificar los tipos de obras más realizadas por los municipios en mención y los resultados de la búsqueda fueron:

Tabla 3 *Detalle de contratos del departamento*

No.	Año	Objeto	Municipio Ejecución	Valor
1	2015	Construcción del puente las flores de 20 mt de luz, en la carrera 5 con calle 7 y el puente el gato de 20 mt de luz en la carrera 4 con calle 7 en el municipio de el copey ¿cesar	El copey	$ 1.486.149.372,00
2	2015	Mantenimiento y mejoramiento de la vía Caracolicito - El reposo - Garupal en el municipio de el Copey departamento del cesar	El copey	$ 1.079.977.258,00
3	2016	Construcción de comedores y reparación de baños para el adulto mayor del corregimiento de Caracolicito municipio de el copey - cesar	El copey	$ 65.000.000,00
4	2016	Construcción y mantenimiento de infraestructura educativa en la sede puente quemao, sede idesco, sede primaria Rafael soto fuentes e institución educativa agrícola en el municipio de el Copey Cesar	El copey	$ 179.116.053,00
5	2017	Obras para la puesta en marcha de la PTAR del corregimiento de Caracolicito municipio de el Copey Cesar	El copey	$ 118.552.320,00
6	2017	Construcción de muros en gavión, de protección para quebrada vereda la legua del municipio de el Copey Cesar	El copey	$ 84.004.904,00
7	2017	Mejoramiento y adecuación de los parques recreativos de los corregimientos de Chimila y San Francisco de la cabecera municipal del Copey – Cesar	El copey	49,993,191
8	2017	Obras para la puesta en marcha de la ptar del corregimiento de Caracolicito municipio de el copey cesa	El copey	$118,552,320
9	2017	Construcción de tanque de almacenamiento y elevado de agua - habilitación zona interna casa adulto mayor corregimiento de Carocolicito	El copey	52,010,342
10	2017	Obras de electrificación urbano y rural en el municipio de El copey Cesar	El copey	79,443,800
11	2017	Adecuación y mantenimiento preventivo en las instalaciones de la alcaldía municipal de El copey Cesar	El copey	38,633,148

Tabla 3 (*Continuación*)

12	2017	Adecuación y mejoramiento en las instalaciones de las institución educativa agrícola y sedes Montelíbano casco urbano del municipio del Copey - Cesar	El copey	121,935,664
13	2017	Mejoramiento de vías terciarias en el municipio de el copey ¿cesar	El copey	200,000,000
14	2017	Construcción red de acueducto agua potable para la urbanización el portal de El copey (sector la ye), municipio de El copey - Cesar	El copey	86,093,593
15	2016	Construcción y adecuación de cubierta en la sede escuela la vereda la puya ¿municipio de el copey ¿cesar	El copey	31,139,817
16	2016	Construcción de un aula en la institución educativa agrícola, aula y batería sanitaria en la sede san francisco, cubierta y muro en la sede camilo torres y corea del municipio de el copey cesar	El copey	182,594,864
17	2016	Mejoramiento de la vía de acceso al lote del proyecto de vivienda programa de vivienda gratuita ii	El copey	34,799,455
18	2016	Construcción de comedores y reparación de baños para el adulto mayor del corregimiento de caracolicito municipio de el copey - cesar	El copey	65,000,000
19	2015	Construcción de pavimentos en concreto hidráulico de la calle 4 entre carrera 1 y 3, calle 7 entre carrera 6 y 12, carrera 2 entre calle 4 y 5 y carrera 8 entre calle 12 y 17, en la cabecera municipal de Chimichagua, departamento del cesar	Chimichagua	$ 2.484.623.680,00
20	2015	Construcción del sistema de acueducto de la vereda el canal del municipio de Chimichagua ¿cesar	Chimichagua	$ 460.988.377,00
21	2016	Adecuación e instalación de juegos infantiles y gimnasios biosaludables para la puesta en funcionamiento del parque frente al cementerio del municipio de Chimichagua - cesar	Chimichagua	$ 317.156.704,00
22	2016	Construcción de la institución prestadora de servicios de salud - ips puesto de salud sempegua - municipio de Chimichagua	Chimichagua	$ 809.181.310,00
23	2017	Adecuaciones locativas y dotación en los cdi de los corregimientos de saloa, candelaría, la biblioteca municipal “ismael medina lima” y hogares tradicionales y famy en la cabecera municipal de Chimichagua – departamento del cesar	Chimichagua	$ 284.670.815,00

Tabla 3 (*Continuación*)

24	2017	Adecuación parque principal para el municipio de Chimichagua - cesar	Chimichagua	$	1.208.186.812,00
25	2014	Construcción y dotación de un centro de desarrollo infantil (c.d.i) en el corregimiento de saloa del municipio de Chimichagua, departamento del cesar	Chimichagua	$	757.524.211,00
26	2014	Construcción y puesta en funcionamiento del sistema de acueducto del corregimiento de las flores del municipio de Chimichagua - cesar	Chimichagua	$	314.507.977,00
27	2014	Construcción del sistema de acueducto del corregimiento de la sabana de juan marcos del municipio de Chimichagua cesar	Chimichagua	$	367.943.115,00
28	2014	Construcción de pavimento rígido en concreto para el acceso a las instituciones educativas concepción inmaculada y sede agroindustrial de la institución cervelion padilla sobre la carrera 8 entre calle 1 y 5 en la cabecera municipal de Chimichagua, en el departamento del cesar	Chimichagua	$	871.551.268,00
29	2017	Adecuaciones locativas y dotación en los cdi de los corregimientos de saloa, candelaría, la biblioteca municipal “Ismael medina lima” y hogares tradicionales y famy en la cabecera municipal de Chimichagua	Chimichagua	$	284.670.815,00
30	2017	Optimización del sistema de tratamiento de agua potable compacto de la cabecera municipal de chimichagua, departamento del cesar	Chimichagua	$	570.292.928,00
31	2017	Construcción del centro vida para el adulto mayor en el municipio de Chimichagua	Chimichagua	$	407.828.490,00
32	2015	Construcción de electrificación de la vereda Barcelona del municipio de Aguachica-cesar	Aguachica	$	140.000.000,00
33	2015	Adecuación de muralla para la prevención de inundaciones en el corregimiento de loma de corredor en el municipio de Aguachica cesar	Aguachica	$	139.999.815,00
34	2016	Construcción de pavimento en concreto rígido y obras de urbanismo en los diferentes sectores del municipio de Aguachica ¿cesar?	Aguachica	$	499.621.888,00
35	2017	Mejoramiento de vías rurales, del municipio de Aguachica, en el departamento del cesar	Aguachica	$	447.204.544,00
36	2017	Construcción de pavimento en concreto rígido y obras de urbanismo en los diferentes sectores de Aguachica	Aguachica	$	1.855.987.738,00

Tabla 3 (*Continuación*)

37	2017	Construcción de box Colbert ubicado en la carrera 11 con calle 12, barrio cañaveral del municipio de Aguachica - cesar	Aguachica	$	471.698.113,00
38	2017	Remoción de derrumbes para la rehabilitación de vías que conducen a las veredas cerro redondo, marinilla, honduras, los llanos, boquerón, san pablo, el carbón, lucaical y las piñas, afectadas por la ola invernal, en el municipio de Aguachica, cesar	Aguachica	$	70.000.000,00
39	2017	Mantenimiento de viga canal y sustitución de la cubierta en las áreas de biblioteca y oficinas, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de aire acondicionado, reparación del sistema eléctrico y mantenimiento general de la edificación ̈ centro de convivencia ̈ del municipio de Aguachica cesar.	Aguachica	$	130.985.400,00
40	2017	Adecuaciones eléctricas, suministro e instalación de aires acondicionados en el despacho del alcalde municipal, la tarima del polideportivo y las oficinas ubicadas en la carrera 10 n. 5-02	Aguachica	$	119.950.720,00
41	2015	Montaje e instalación y mantenimiento de las estructuras y motivos del alumbrado navideño en el municipio de Aguachica cesar.	Aguachica	$	139.924.646,00
42	2015	Construcción de acometidas eléctricas, revisión, mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura eléctrica con el objeto de poner en funcionamiento los 27 paneles solares en las instituciones educativas del sector rural del municipio de Aguachica.	Aguachica	$	43.614.605,00
43	2015	Construcción de cerramiento perimetral en la institución educativa del corregimiento de barranca Lebrija.	Aguachica	$	113.654.612,00
44	2015	Mantenimiento de las vías entre las veredas la morena ¿Villanueva, la yeguerita ¿caño caracolí, marinilla ¿cerro redondo, bocatoma ¿san Benito, los llanos ¿honduras, troncal del oriente ¿la morena, de la parte alta del municipio de Aguachica?	Aguachica	$	96.500.000,00
45	2015	Construcción de batería sanitaria en el instituto técnico industrial Laureano Gómez castro del municipio de Aguachica cesar	Aguachica	$	47.062.335,00

Tabla 3 (*Continuación*)

46	2015	Optimización del sistema de alcantarillado sanitario del corregimiento de mariangola, municipio de Valledupar, departamento del cesar	Valledupar	$	699.825.523,00
47	2015	Construcción de la segunda etapa de la plaza de vendedores ambulantes del municipio de Valledupar. //obras	Valledupar	$	4.811.934.422,00
48	2016	Adecuación y recuperación de espacio público y parques en los diferentes barrios del municipio de Valledupar departamento del cesar. (primera etapa	Valledupar	$	2.665.161.470,00
49	2016	Adecuación y remodelación de parques en los barrios Panamá, San Martin y cristo rey del municipio de Valledupar departamento del cesar	Valledupar	$	9.167.106.000,00
50	2017	Construcción de escuela de música en el parque los algarrobillos en el municipio de Valledupar departamento del cesar	Valledupar	$	2.326.968.830,00
51	2017	Construcción de pavimento en concreto premezclado hidráulico mr = 4.2 mpa en vías urbanas en el municipio de Valledupar	Valledupar	$	9.309.926.880,00
52	2017	Reposición de placas en concreto hidráulico premezclado mr = 4.2 mpa y/o mezcla densa en caliente tipo mdc – 2 y la adecuación de espacio público mediante la reparación y/o construcción de andenes, separadores y bordillos en diferentes sectores del municipio de Valledupar departamento del cesar etapa ii	Valledupar	$	1.867.584.130,00
53	2017	Construcción de pavimento en concreto rígido de las calles de El molino, las flores y brisas del cesar en el corregimiento de los venados, municipio de Valledupar ¿cesar	Valledupar	$	1.868.757.941,00
54	2017	Construcción de albergues para ofrecer soluciones habitacionales temporales a familias en condición de vulnerabilidad y desplazamiento en el municipio de Valledupar, departamento del cesar. I etapa 950 albergues.	Valledupar	$	3.283.192.882,00
55	2017	Renovación y adecuación de espacios de las artes escénicas del teatro municipal ¿Rafael valle meza ¿y salones de eventos culturales de la casa de la cultura del municipio Valledupar	Valledupar	$	1.116.479.620,00
56	2016	Construcción de pavimento en concreto rígido en diferentes sectores del municipio de Valledupar	Valledupar	$	6.578.362.900,00

Tabla 3 (*Continuación*)

57	2016	Adecuación y recuperación de espacio público y parques en los diferentes barrios del municipio de Valledupar departamento del cesar. (primera etapa	Valledupar	$	2.665.161.470,00
58	2015	Construcción de pavimento comunitario en concreto hidráulico premezclado mediante el programa ¿transformando mi barrio ¿etapa iii ¿en diferentes sectores del municipio de Valledupar, departamento del cesar?	Valledupar	$	11.550.998.120,00
59	2015	Fortalecimiento de la infraestructura de la red vial urbana del municipio de Valledupar	Valledupar	$	1.253.105.902,00
60	2015	Construcción cetros de desarrollo infantil ¿cdi ¿en los barrios los milagros y bello horizonte, en el municipio de Valledupar	Valledupar	$	5.827.619.300,00
61	2015	Mejoramiento y adecuación en la infraestructura física del hospital Eduardo Arredondo daza en las sedes de los barrios la nevada, 450 años y san Martin y el corregimiento de Patillal en el municipio de Valledupar	Valledupar	$	4.599.167.000,00
62	2014	Construcción y rehabilitación de la avenida sierra nevada (calle 1) entre la transversal 23 y la carrera 41 (calle ancha) y la avenida francisco el hombre (transversal 22 bis) entre la avenida sierra nevada y la glorieta de las piloneras (carrera 19) en la ciudad de Valledupar ¿departamento del cesar	Valledupar	$	12.573.664.735,00
63	2017	Construcción de dos (2) aulas y adecuaciones de aulas y baterías sanitarias en la institución educativa consuelo Araujo noguera en el municipio de Valledupar	Valledupar	$	368.828.260,00
64	2017	Mantenimiento y adecuación de la estación de policía Valledupar y adecuaciones locativas, mantenimiento y reorganización del servicio de energía eléctrica del sitio de repetición para la potenciación de las comunicaciones policiales en el municipio de Valledupar	Valledupar	$	279.872.608,00
65	2017	Mejoramiento y adecuación de infraestructura educativa, en escuelas urbanas y rurales del Valledupar, cesar	Valledupar	$	373.970.848,00
66	2017	Rehabilitación del muro encauzamiento y canal de aducción del sistema de acueducto del corregimiento de Patillal municipio de Valledupar – cesar	Valledupar	$	274.058.688,00

Tabla 3 (*Continuación*)

67	2016	Remodelación de ludoteca del barrio nueva esperanza del municipio de Valledupar	Valledupar	$	88.609.952,00
68	2016	Mejoramiento de infraestructura educativa, batería sanitaria en dos (02) instituciones educativas oficiales en el municipio de Valledupar- cesar	Valledupar	$	158.425.888,00
69	2016	Construcción, mantenimiento y adecuaciones de tanques de almacenamiento de agua, pozos profundos y aljibes para el suministro de agua en los corregimientos del municipio de Valledupar	Valledupar	$	397.496.672,00
70	2016	Mejoramiento de infraestructura educativa, escuelas indígenas zona norte de Valledupar ¿cesar	Valledupar	$	86.197.512,00
71	2016	Recuperación integral de la infraestructura física y paisajística de la fuente de la novena y su entorno, y la instalación de lámparas ornamentales en el perímetro del espacio público, en la ciudad de Valledupar-departamento del cesar	Valledupar	$	129.800.000,00
72	2016	Construcción de una planta de beneficio animal para ganado vacuno en el corregimiento de guacoche del municipio de Valledupar. // obra	Valledupar	$	328.024.093,00
73	2015	Construcción de alojamiento de la cárcel judicial del municipio de Valledupar, departamento del cesar ¿etapa	Valledupar	$	299.685.677,00
74	2015	Construcción y terminación de las graderías de la cancha 12 de octubre del municipio de Valledupar departamento del cesar.	Valledupar	$	300.000.000,00
75	2015	Adecuación de infraestructura educativa y dotación de laboratorio en la institución educativa Leónidas acuña en Valledupar ¿cesar?	Valledupar	$	88.663.515,00
76	2015	Mantenimiento correctivo de la infraestructura física de las casas de justicia de los barrios la nevada y primero de mayo del municipio de Valledupar	Valledupar	$	79.479.680,00
77	2015	Construcción y/o rehabilitación del aula múltiple de la institución educativa san isidro labrador del corregimiento de atanquez, municipio de Valledupar	Valledupar	$	289.955.040,00

Tabla 3 (*Continuación*)

78	2015	Mantenimiento locativo de las instituciones educativas mixta n° 2 del barrio la concepción y mixta n° 3 del barrio san Rafael del corregimiento de aguas blancas en el municipio de Valledupar	Valledupar	$	139.766.710,00
79	2015	Mejoramiento, mantenimiento y adecuación de baterías sanitarias, auditorios, cerramientos y restaurante escolar en las instituciones educativas oficiales del municipio de Valledupar - cesar	Valledupar	$	399.750.378,00
80	2015	Construcción obras complementarias acueducto corregimiento de la mina, municipio de Valledupar departamento del cesar	Valledupar	$	425.412.220,00

De análisis anterior se pudo determinar cuantitativamente los tipos de obras que se realizan en los municipios y así poder evidenciar la mecánica para la búsqueda de los precios en cada una de las etapas de los procesos de contratación.

Tabla 4 *Resumen tipos de obras.*

Resumen tipos de obras municipios objetivos		
Adecuaciones		17
	Valledupar	7
	Aguachica	4
	Chimichagua	4
	El Copey	2
		17
Construcciones varias		32
	Valledupar	10
	Aguachica	5
	Chimichagua	6
	El Copey	11
		32
Mejoramientos		19
	Valledupar	12
	Aguachica	3
	Chimichagua	1
	El Copey	3
		19

Tabla 4 (*Continuación*)

Vías		12
	Valledupar	6
	Aguachica	2
	Chimichagua	2
	El Copey	2
		12
Totales		80

En total se determinó que:

Tabla 5 *Resumen tipo de obra.*

Resumen de tipos de obra general	
Adecuaciones	17
Construcciones varias	32
Mejoramientos	19
Vías	12

Como se evidencia en el cuadro anterior las construcciones varias son el tipo más contratado en obras civiles dentro de las cuales están la infraestructura educativa y hospitalaria de los municipios.

Se realizó visita a las alcaldías municipales, donde se evidenció que el común denominador para los procesos de gestión de presupuesto que en las áreas designan a una persona que en la mayoría de los casos termina siendo el arquitecto o el ingeniero civil quien realiza la consulta de los precios y posteriormente hace el presupuesto, en muchas ocasiones asumiendo precios viejos o sin incorporar los costos de transporte por desplazamientos a zonas rurales de difícil acceso, luego toman valores de grandes superficies en zonas pobladas y no se acercan a los nichos de mercado existentes en las zonas donde se realizará la obra.

Esta ha sido la mayor dificultad que se ha encontrado, luego los municipios ni las secretarias ni los centros descentralizados de presupuesto público guardan correlación en la elaboración de presupuestos, ni poseen un histórico que permita realizar análisis y evidenciar la fluctuación del mercado en materiales y/o precios y sobre todo en los costos de transporte.

7.4. Variables

Para la presente investigación no se utilizarán más variables que mercados de Valledupar, Aguachica, Chimichagua y El Copey Cesar.

Las variables observadas fueron:

- Atraso en la información recibida
- Perdida de los Datos.
- Organización mal distribuida.
- Perdida de información de los productos
- Costos por Transporte
- Variación de precios según Ubicación a límites del Departamento.

7.5. Cualidades del Proyecto

- Actualizar precios del mercado en los materiales y herramientas en Cesar con el uso de la tecnología
- Eficiencia para el manejo de la información
- Tener una mejor coordinación y control de los datos y análisis de los mismos
- Rapidez y exactitud de búsqueda de la información (productos, materia prima. Herramientas, implementos y materiales, transporte)

- Avanzar hacia el futuro de hoy que es la revolución de la tecnología.

7.6. Técnicas e Instrumentos

7.6.1. Fuentes Primarias. Toda la información para la elaboración de este proyecto fue basada en diferentes fuentes de información tales como:

- Página Web SECOP
- Ferreterías de las Zonas Objetivo
- Alcaldías Municipales de Valledupar, Aguachica, Chimichagua y El Copey

Con los cuales se obtuvo la información relevante y determinante que se evidencia en las conclusiones.

7.6.2. Encuestas. Para dar continuidad al análisis se proyectó la recolección de información mediante un trabajo de campo visitando las ferreterías que se mencionan a continuación y diligenciando las encuestas:

Esta encuesta (Ver Apéndice A Modelo de encuesta) se elaboró con un contenido base para conocer los tipos de ferreterías, la antigüedad y frecuencia de ventas a contratistas de obras públicas.

Se procedió a identificar las ferreterías representativas por zonas conforme la distribución política del Departamento, que arrojo lo siguiente:

Subregión Norte: Pueblo Bello, Valledupar, San diego, Codazzi, La paz; Manaure.

Tabla 6 *Ferreterías de la zona norte.*

No	Subregión Norte
1	Ferretería Cesar (Valledupar)
2	Ferretería Samir (Valledupar)
3	El Bodegón (Valledupar)
4	Ferretería La Casita (Valledupar)
5	Ferretería La 30 (Valledupar)
6	Ferretería Mundial Uno (Valledupar)
7	Ferretería El Imán (Valledupar)
8	Ferretería Gómez (Valledupar)
9	Ferromateriales Del Cesar (Valledupar)
10	Ferretería La Economía (Valledupar)
11	Ferretería De La 19 (Valledupar)
12	Ferretería El Cacha (Valledupar)
13	Ferretería La K-Lidad (Valledupar)
14	Ferretería Pintumax (Valledupar)
15	Ferretería El Obelisco (Valledupar)
16	Ferretería Los Cortijos (Valledupar)
17	Distrimateriales S.A.S (La Paz)
18	Cemento La Paz S.A (La Paz)
19	Ferretería San Juan (La Paz)

Subregión Noroccidente: Copey, Bosconia, El Paso, Astrea.

Tabla 7 *Ferretería de la zona noroccidente.*

No	Subregión Noroccidente
1	Ferretería San Martin (El Copey)
2	Dismaco (Bosconia)
3	Ferretería La Construcción (Bosconia)
4	Ferretería La Popular (Bosconia)
5	Ferretería Samuel (El Copey)
6	Ferretería Milmateriales (El Copey)
7	Ferretería Made (El Copey)
8	Ferrocentro (El Copey)
9	Ferreclasicas (La Loma)
10	Dismaco (El Paso)
11	Ferretería San Marcos (El Paso)
12	Ferreagro (Astrea)

Subregión Centro: Conformada por los municipios de Becerril, La Jagua de Ibirico, Curumani, Chiriguana, Pailitas, Chimichagua, Tamalameque.

Tabla 8 *Ferreterías subregión centro*

No	Subregión Centro
1	Ferretería Panasonic (La Jagua De Ibirico)
2	Ferreconstrucciones La Jagua (La Jagua De Ibirico)
3	Ferretería La Central (La Jagua De Ibirico)
4	Materiales Colombia (La Jagua De Ibirico)
5	Ferretería La Ocañerita (La Jagua De Ibirico)
6	Ferretería Ruiz (Becerril)
7	Ferromezclas (Chiriguana)
8	Ferretería Dismaco (Chiriguana)
9	Ferretería Los Coyotes (Chiriguana)
10	Ferretería Cicloestandar (Chiriguana)
11	Ferretería Pitumax Del Cesar (Curumani)
12	Ferretería Multipinturas (Curumani)
13	Ferretería Quintero 2 (Curumani)

Subregión Sur: Pelaya, La Gloria, González, Gamarra, Aguachica, San Martin, Rio de Oro, San Alberto.

Tabla 9 *Ferreterías de la zona sur*

No	Subregión Sur
1	Ferretería El Camino (Aguachica)
2	Centro De La Construcción (Aguachica)
3	Materiales Álvarez (Aguachica)
4	Sercompes S.A.S (Aguachica)
5	La Gran Bodega (Aguachica)
6	Ferretubos (Aguachica)
7	El Serrucho (Aguachica)
8	Surtitodo (Aguachica)
9	Ferretería Quintero (Aguachica)
10	H & Pvc (Aguachica)
11	Mayferg (Aguachica)
12	Arysan S.A.S (Aguachica)
13	Arturo Trigos (Aguachica)
14	El Tornillo (Aguachica)
15	La Casa Del Constructor (Aguachica)
16	La Imperial (San Alberto)
17	Todo Material (San Alberto)
18	Ferroguiller (San Alberto)
19	La Catedral (San Alberto)
20	Ferrteria (San Martin)
21	Hr Materiales (San Martin)

7.7. Muestra y Universo de Trabajo

7.7.1. Tamaño de tu muestra. Tamaño de la población: la cantidad total de personas en el grupo al que intentas llegar con tu encuesta se denomina tamaño de la población.

Margen de error: un porcentaje que describe qué tanto se acerca la respuesta que dio tu muestra al "valor real" en tu población. Mientras más pequeño es el margen de error, más cerca estás de tener la respuesta correcta dado cierto nivel de confianza.

Nivel de confianza: una medida de la seguridad de que tu muestra refleja de forma precisa la población, dentro de su margen de error. Los estándares comunes usados por los investigadores son 90 %, 95 % y 99 %.

Para el cálculo del tamaño de la muestra a mano, usa la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1+\left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

Tamaño de la población = N | Margen de error = e | puntuación z = z

e es un porcentaje, debe estar expresado con decimales (por ejemplo, 3 % = 0.03).

La puntuación z es la cantidad de desviaciones estándar que una proporción dada se aleja de la media. Para encontrar la puntuación z adecuada, consulta la tabla a continuación:

Tabla 10 *Tabla puntación z adecuada*

Nivel de confianza deseado	Puntuación z
80 %	1.28
85 %	1.44
90 %	1.65
95 %	1.96
99 %	2.58

Tabla 11 *Nivel de confianza*

Tamaño de la población:	1004000 (total habitantes Cesar)
Nivel de confianza (%):	85
Margen de error (%):	17
Tamaño de la muestra:	18

Identificado el tamaño de la muestra y las ferreterías de procedió a realizar 18 encuestas en áreas lejanas y cercanas para dar cubrimiento a todo el departamento junto con zonas de difícil acceso. Dentro de la tabulación se realzo el respectivo análisis que se observa en las gráficas a continuación.

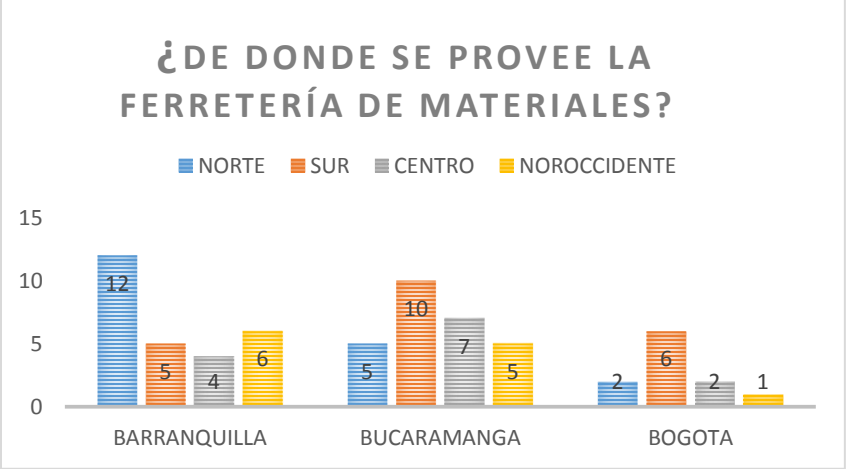

Figura 1 Comparación lugar de suministro.

En esta grafica se puede ver que la gran mayoría de ferreterías traen los productos de Bucaramanga.

La siguiente tabla muestra si las ferreterías encuestadas llevan una información sistematizada de precios de materiales.

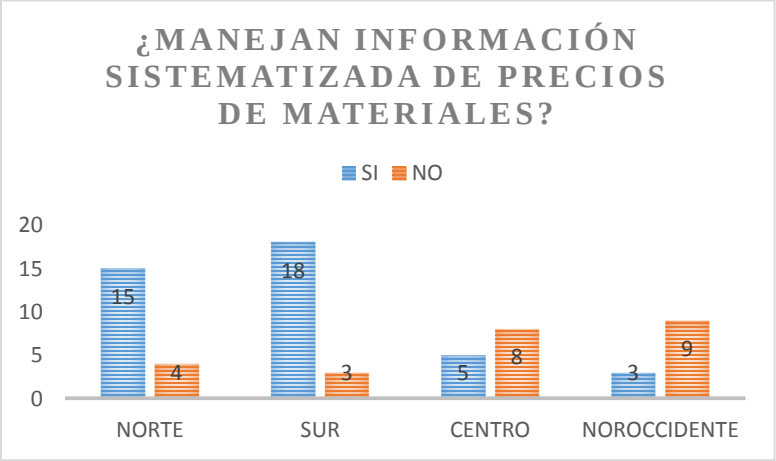

Figura 2 Información de sistematización.

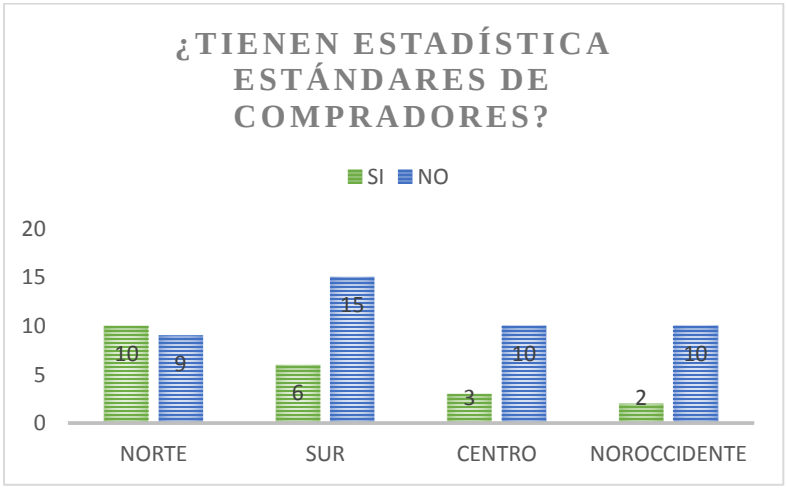

Figura 3 Informaciones estadísticas

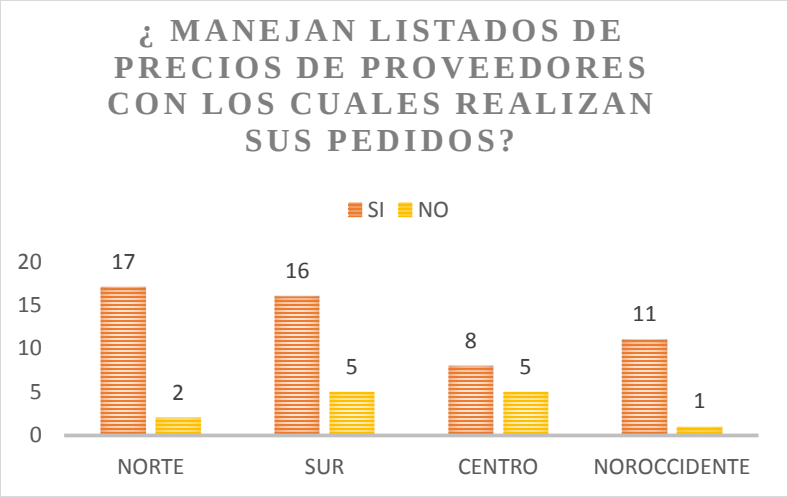

Figura 4 Listado de proveedores.

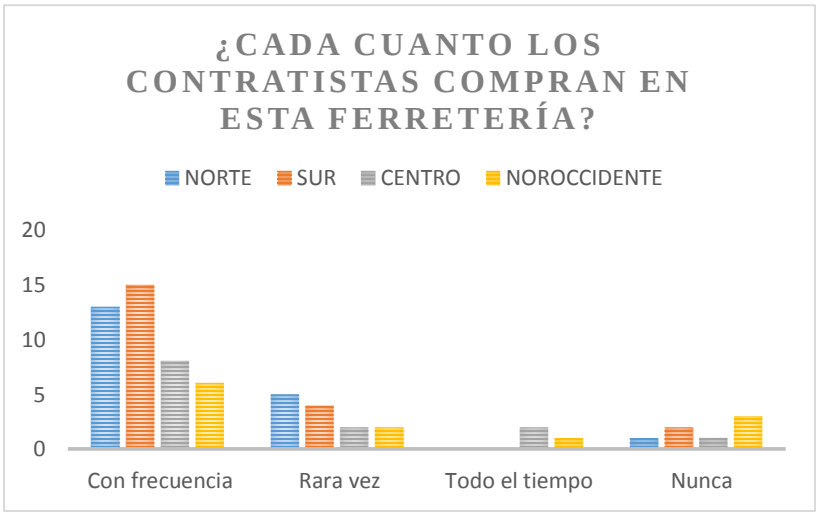

Figura 5 Frecuencia de compra.

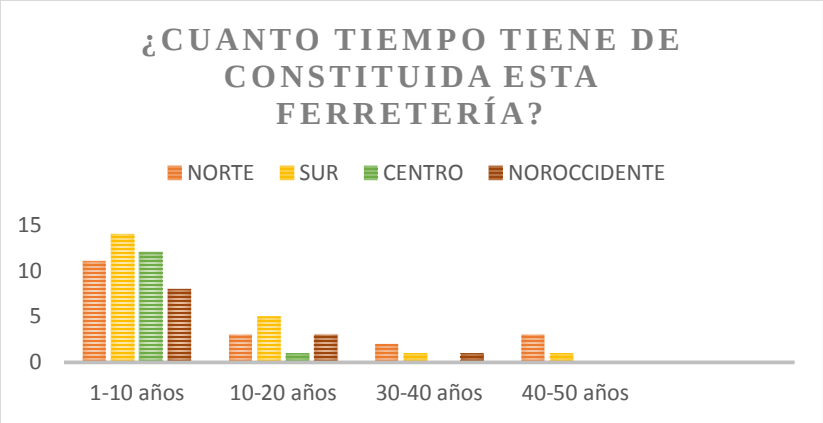

Figura 6 Antigüedad proveedores.

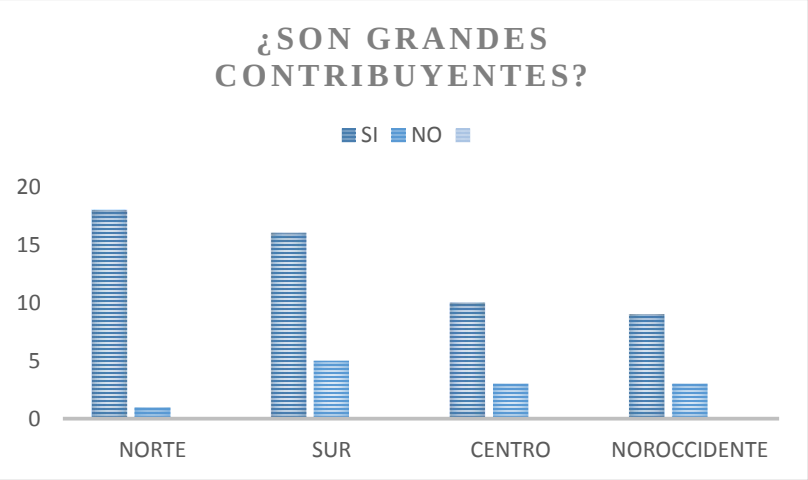

Figura 7 Tamaño proveedores.

8. Análisis.

8.1. Metodologías para el Análisis

El método para este proyecto consiste en hacer un software (base de datos) al Mercado de empresas públicas del Cesar, para un mejor rendimiento en su información, datos actualizados, reales agiles

y con amplias zonas de búsqueda, al cual se le hará un seguimiento y actualización cada año para que el sistema siempre este actualizado.

8.2. Resultado Y Análisis de Resultados

Tabla 12 *Resultados y análisis de resultados.*

Diario de Campo "Observación" Lugar: Alcaldías Municipales de Cesar – Secretaria Infraestructura Fecha: 12 de marzo de 2013 _ 10: 15 Am Situación: visita en un día laboral		
SERVICIOS	SI	NO
Manejan sus datos de forma manual		X
Tienen sistema de computo	X	
Se maneja alguna base de datos		X
El personal que labora en Oficinas es consciente no se está implementando un software para el manejo de su información de presupuestos de Obras Civiles.		X

9. Procedimiento

Para la adecuada elaboración e implementación del software se contó con la asesoría del profesional de la ingeniera de sistemas Lexaira Rodriguez Camelo, este software es realizado con base en los resultados de la investigación, cuenta con especial fundamento para aplicación y uso de las entidades del sector público, para la elaboración de presupuesto y consolidación de precios en las diferentes zonas del departamento, realizado actualizaciones en tiempo real y ágil, que permitirá a los municipios y entes encargados de elaborar, realizar, diseñar, revisar y controlar la inversión de recursos públicos en las diferentes obras civiles en tiempo real y con datos efectivos.

Para el software, se empleó una de las técnicas más usadas “Programación Orientada a Objetos (POO), a través del lenguaje de programación Visual Basic Versión 0.6.

Características

Visual Basic Posee las siguientes características:

- Barra de título: muestra el nombre del proyecto y del formulario q se está diseñando actualmente
- Barra de menús: agrupa los menús despegables que contienes todas las operaciones que pueden llevarse a cabo con Visual Basic 6.0.
- Barra de herramientas estándar: contienen los botones que se utilizan con mayor frecuencia cuando se trabaja con un proyecto. Simplifica la elección de opciones de los menús Archivo, Edición, Ver y Ejecutar; además, en el área derecha presenta la ubicación (coordenadas) y el tamaño del objeto seleccionado
- Ventana de formulario: es el área donde se diseña la interfaz gráfica, es decir, es donde se inserta electo gráfico, como botones, imágenes, casilla de verificación, cuadros de listas, etc.

9.1. Del Software

Ingreso al software

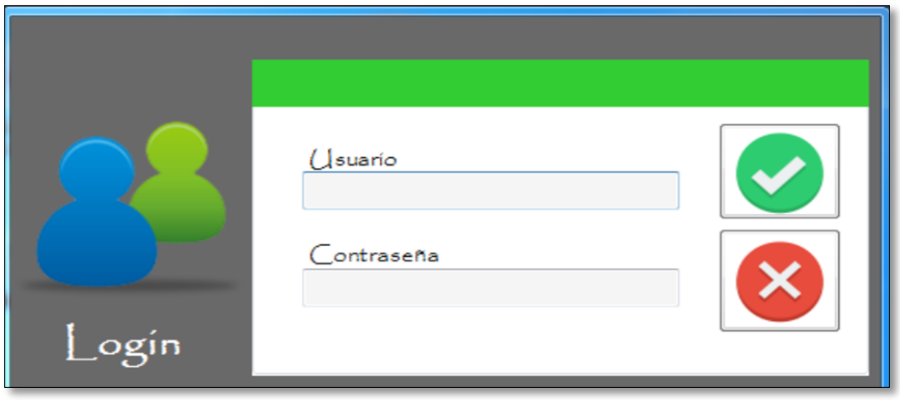

Figura 8 Login

Selección de regiones

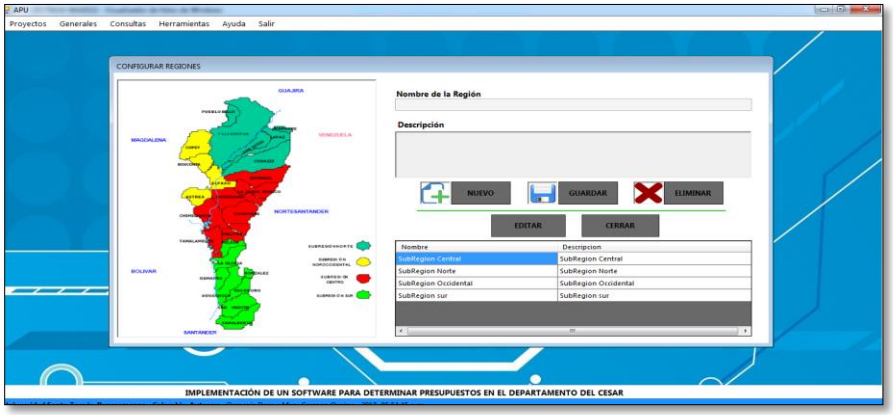

Figura 9 Regiones

Escogencia de unidades de medidas

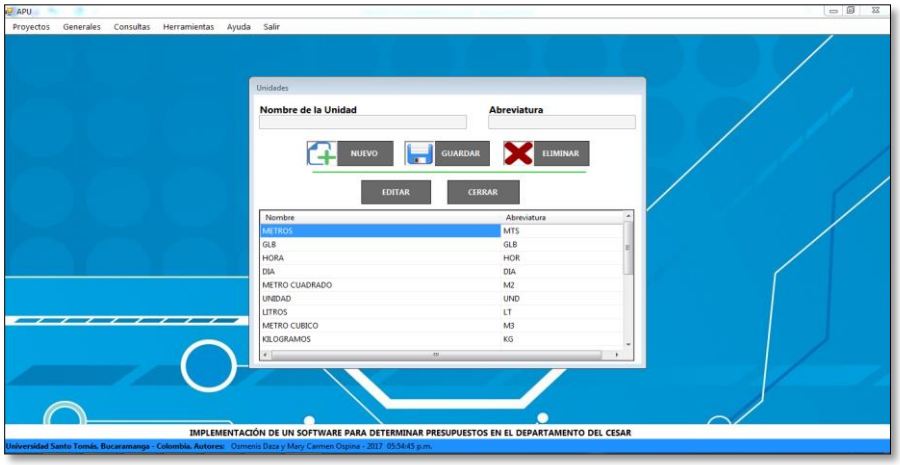

Figura 10 Medidas.

Selección de equipos

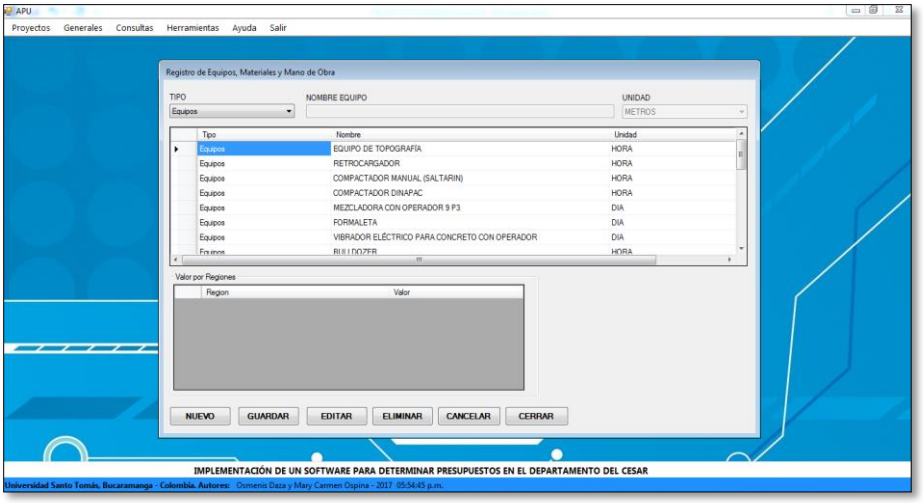

Figura 11 Equipos

Selección de materiales e insumos

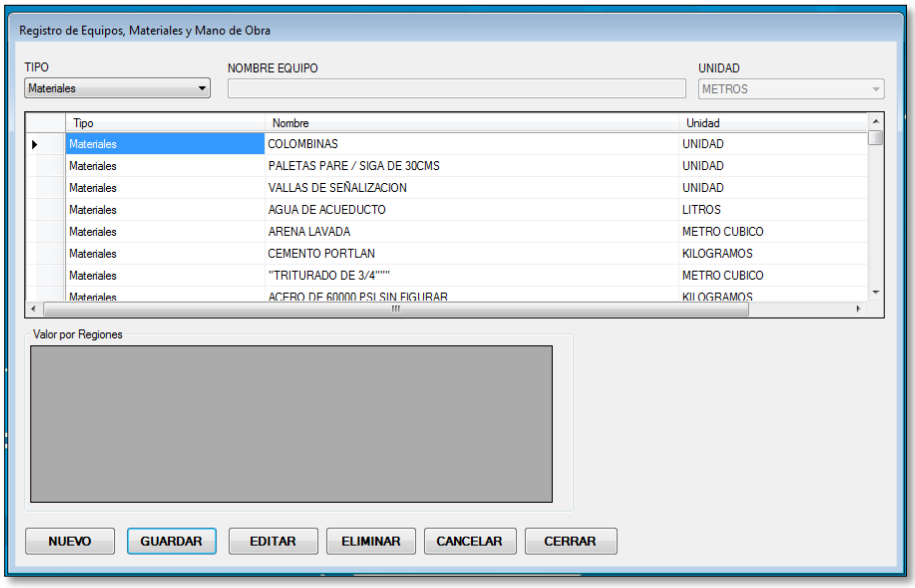

Figura 12 Materiales e insumos.

Selección mano de obra

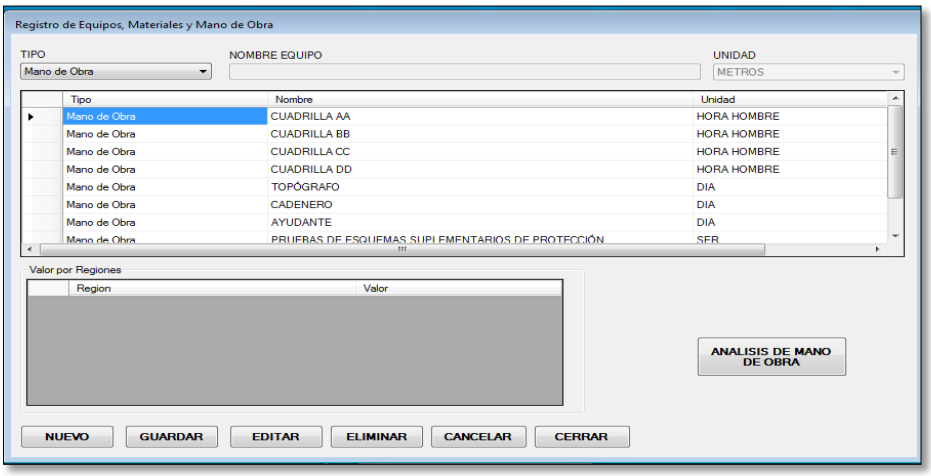

Figura 13 Selección mano de obra

Transporte de materiales

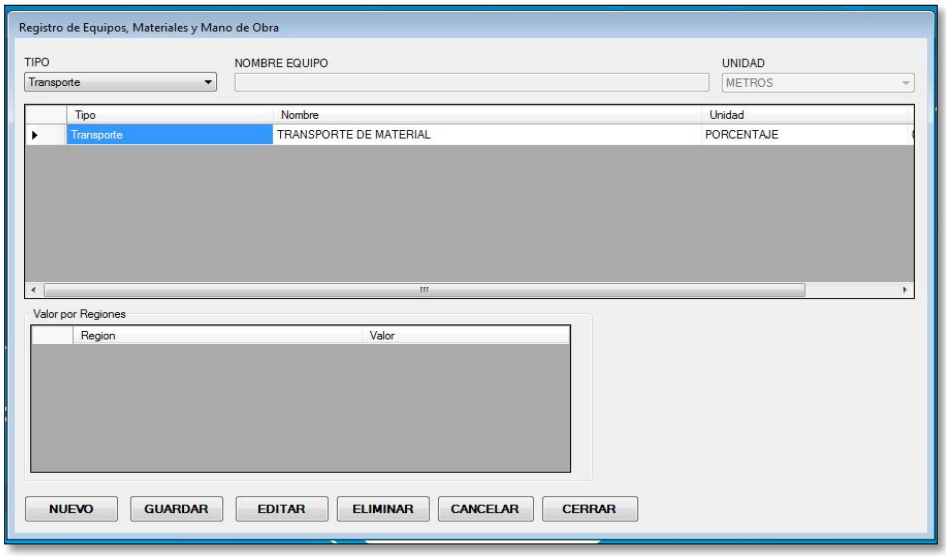

Figura 14 Transporte de materiales

Análisis básicos (Concretos y morteros)

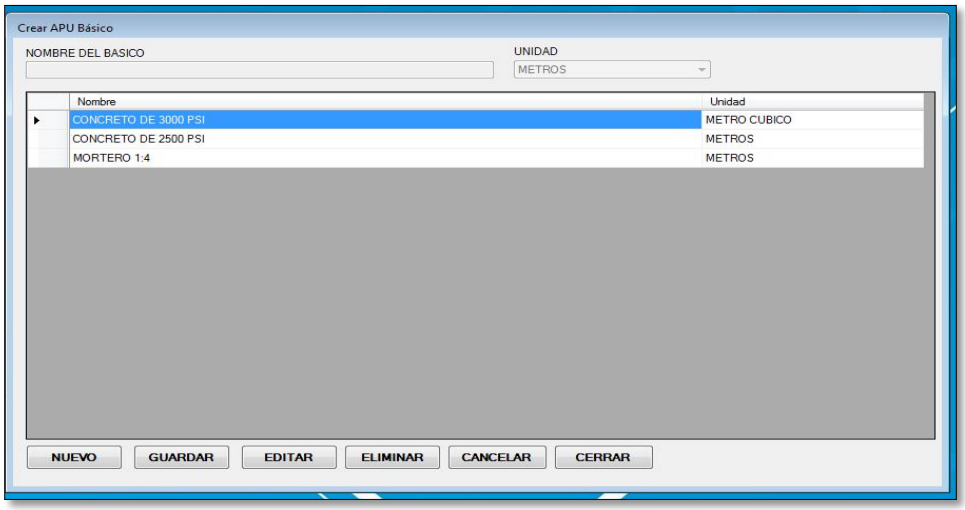

Figura 15 Análisis Básicos

Elaboración de fases o capítulos de un presupuesto

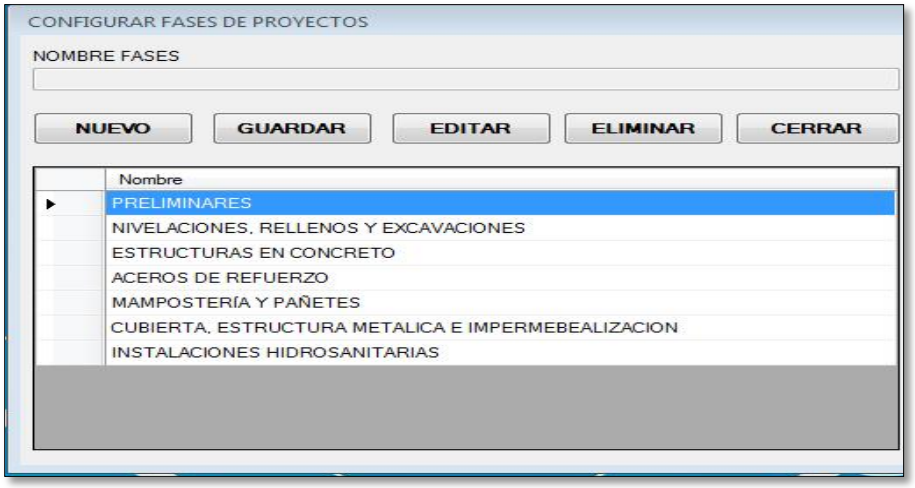

Figura 16 Elaboración de capítulos.

Ejemplo elaboración análisis de precios unitarios (APU)

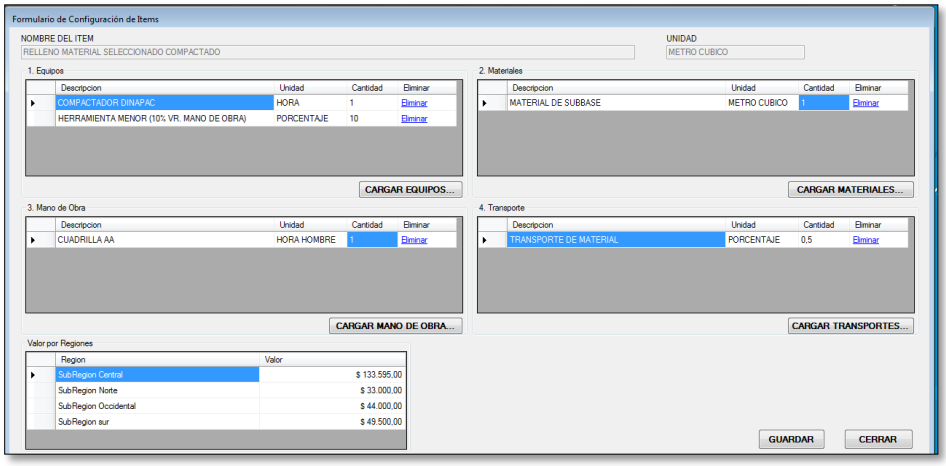

Figura 17 APUs

10. Conclusiones

Se identificó la debilidad de las instituciones estatales en el manejo, control y reserva de información de temas relevantes, tales como la carencia de información histórica, una base de datos compartida para que todo manejen los mismos precios, así como los ajustes por tipos de obras.

Se observó que unos de los grandes déficits en la elaboración de presupuesto es la falta de cotizaciones en las áreas objeto del desarrollo de las obras, así mismo la falta de correlación del transporte de los materiales a zona de uso.

Se implementó el software Sistema para el manejo de la base de datos de presupuestos, en el departamento de Cesar, este software permite almacenar toda la información concerniente a las diferentes ferreterías, e industrias del Cesar que proveen de diversos materiales para la elaboración de las obras civiles. La creación de este software se puedo realizar basados en el lenguaje de programación Visual Basic, versión 6.0.

Se desarrolló este software con la finalidad de suplir las necesidades de un sistema de información de mercados en el Cesar través de una herramienta, como complemento a ello se motivó a los diferentes jefes de oficinas de las alcaldías municipales de áreas encargadas de obras civiles y proyectos de obras civiles, para que se actualizarán en el campo informático logrando que estos funcionarios descubran las bondades que brinda un sistema integrado que suministre información crítica.

La creación de este software se dio a bajo el lenguaje de programación Visual Basic, permite una versatilidad asombrosa y una escalabilidad ideal con el fin de mantener la herramienta a la

vanguardia. Se puede decir entonces que esta es la versión 1.0 del software, el cual puede ser actualizado posteriormente, como es la versión 1.1 y así sucesivamente.

Referencias Bibliográficas

Aguilera Díaz, M. (2016). Serranía del Perijá: Geografía, capital humano, economía y medio ambiente. *Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional*, *1*(249), 1-134. Obtenido de http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/dtser_249.pdf

Burbano, J., & Ortiz, A. (s.f.). *Presupuestos:Enfoque moderno de planeación y control de recursos* (Segunda ed.). Bogotá: Mc Graw Hill.

Campbell, M. (1990). *base IV Guía de Autoenseñanza.* España: Editorial McGraw Hill – Interamericana.

Harwryszkiewycz, I. T. (1994). *Análisis y diseño de base de datos.* (N. Editores, Ed.) México: Editorial Megabyte.

National Association Of Accountants. (1967). *Financial analysis to guide capital expenditure decisions.* New York: Research Report 43.

UNAB. (2003). Tecnologías de Información. *Diario UNAB.*