

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**

**DIRECCIÓN DE POSGRADOS**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA PARA PUESTA EN  
MARCHA DE UNA PLANTA DE CONCRETOS Y MORTEROS  
EN EL MUNICIPIO DE ACACIAS (META)**

**INFORME DE TRABAJO FINAL PARA OPTAR AL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
GERENCIA DE PROYECTOS**

**EDNA TRASLAVIÑA RAMIREZ**

**EDWIN PRIETO RUIZ**

**LIZETH XIOMARA ROA AMAYA**

**ASESOR: CARLOS FIGUEROA**

**2017**

## Tabla de contenido

Glosario.....	6
Resumen.....	9
Abstract.....	9
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>11</b>
<b>3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>13</b>
<b>4. OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1 Objetivo General.....</b>	<b>14</b>
<b>4.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>14</b>
<b>5. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>15</b>
<b>6. MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>16</b>
<b>6.1 Marco teórico.....</b>	<b>16</b>
<b>6.2 Antecedentes de la investigación.....</b>	<b>23</b>
<b>6.2.1 Investigaciones en el extranjero.....</b>	<b>23</b>
<b>6.2.2 Investigaciones Nacionales.....</b>	<b>24</b>
<b>7. METODOLOGÍA.....</b>	<b>26</b>
<b>7.1 Tipo de investigación.....</b>	<b>26</b>
<b>7.2 Población.....</b>	<b>26</b>
<b>7.2.1 Localización de la competencia.....</b>	<b>27</b>
<b>7.2.2 Análisis de la competencia.....</b>	<b>28</b>
<b>7.3 Instrumentos de medición.....</b>	<b>28</b>
<b>7.4 Fases del proyecto.....</b>	<b>28</b>
<b>7.4.1 Fase 1: Análisis de parámetros competitivos.....</b>	<b>28</b>
<b>7.4.2 Fase 2: Identificación de normatividad y legislación.....</b>	<b>29</b>
<b>7.4.3 Fase 3: Planeación de la implementación.....</b>	<b>29</b>
<b>7.4.4 Fase 4: Cuantificar la inversión.....</b>	<b>30</b>
<b>8. DESARROLLO.....</b>	<b>32</b>
<b>8.1 Fase 1: Análisis de parámetros competitivos.....</b>	<b>32</b>
<b>8.1.1 Elaboración de Análisis de Precios Unitarios (APU).....</b>	<b>32</b>
<b>8.1.2 Elaboración de matriz DOFA:.....</b>	<b>34</b>
<b>8.1.3 Comparación de precios del mercado local:.....</b>	<b>37</b>
<b>8.1.4 Selección de equipos:.....</b>	<b>38</b>

<b>8.2</b>	<b>Fase 2: Identificación de normatividad y legislación .....</b>	<b>40</b>
8.2.1	Identificación del tipo de empresa .....	41
8.2.2	Componente ambiental.....	41
8.2.3	Componente urbanístico: .....	44
8.2.4	Componente técnico: .....	47
8.2.5	Componente Fiscal: .....	48
<b>8.3</b>	<b>Fase 3: Planeación de la implementación.....</b>	<b>62</b>
8.3.1	Organigrama .....	62
8.3.2	Perfiles y funciones de cargos: .....	63
8.3.3	WBS/ EDT Work Breakdown Structure:.....	103
8.3.4	Matriz de comunicaciones:.....	104
8.3.5	Cronograma.....	105
8.3.6	PERT .....	106
8.3.7	Método de la ruta crítica CPM:.....	107
<b>8.4</b>	<b>Fase 4: Cuantificar la inversión .....</b>	<b>108</b>
8.4.1	Elaborar presupuesto: .....	108
8.4.1	Calcular punto de equilibrio:.....	108
8.4.2	Elaborar flujo de caja .....	110
8.4.3	Estimar la TIR y VAN:.....	111
8.4.4	Evaluación de la inversión: .....	112
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>113</b>
<b>10.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>114</b>
<b>11.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>118</b>
Anexo A.	Entrevista Cemex.....	118
Anexo B.	Entrevista Argos .....	119

## Lista de Figuras

<b>Figura 1. Localización Cemex y Argos .....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 2. Análisis de Precio Unitario A.P.U Concreto de 3000 psi .....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 3. Formato uso del suelo.....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 4. Formato tramite licencia de construcción .....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 5. Documentos para trámite licencia de construcción.....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 6. Formato Declaración mensual de retenciones en la Fuente .....</b>	<b>50</b>
<b>Figura 7. Formato Declaración Retenciones en la Fuente .....</b>	<b>51</b>
<b>Figura 8. Formato Declaración del impuesto sobre las ventas – IVA.....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 9. Formato Declaración de Impuesto Sobre la Renta para la Equidad CREE .....</b>	<b>55</b>
<b>Figura 10. Formato Declaración de Renta y Complementarios o de Ingresos y Patrimonio para Personas Jurídicas y Asimiladas, Personas Naturales y Asimiladas Obligadas a llevar Contabilidad.....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 11. Formulario de inscripción en el registro de impuesto de industria y comercio .</b>	<b>58</b>
<b>Figura 12. Formulario para declaración privada del impuesto de industria y comercio y su complementario de avisos y tableros.....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 13. Formulario declaración mensual de retención en la fuente a título del impuesto de industria y comercio “RETEICA” .....</b>	<b>61</b>
<b>Figura 14. Organigrama Planta de concreto.....</b>	<b>62</b>
<b>Figura 15. EDT Desglose de trabajo planta de concreto.....</b>	<b>103</b>
<b>Figura 16. Cronograma de actividades planta de concreto .....</b>	<b>105</b>
<b>Figura 17. C.P.M Planta de concreto .....</b>	<b>107</b>

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1. Impuesto a la riqueza personas jurídicas .....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 2. PERT (Project Evaluation and Review Techniques) planta de concreto .....</b>	<b>106</b>
<b>Tabla 3. Presupuesto planta de concreto .....</b>	<b>108</b>
<b>Tabla 4. Gastos vs ingresos anuales.....</b>	<b>109</b>
<b>Tabla 5. Flujo de caja .....</b>	<b>110</b>
<b>Tabla 6. Calculo de la TIR Y VAN.....</b>	<b>111</b>

## Glosario

**Aditivos**, Los aditivos mejoran las propiedades del hormigón: tiempo de fraguado, viscosidad, porosidad, resistencia mecánica, etc. Existen diferentes tipos de aditivos: aceleradores, retardantes, plastificantes, potenciadores de flujo, aireantes, anticongelantes, hidrófugos y agentes de curado. (Lafarge, 2017)

**Agregados**, Derivados de la trituración de diferentes rocas, grava y arena. Junto con el agua y el cemento, conforman el trío de ingredientes necesarios para la fabricación de concreto. (ARGOS, Agregados, 2017)

**Cemento**, El cemento es un material que acciona con el agua y que actúa como aglutinante presentando propiedades de adherencia y cohesión. Es diseñado para uso de mezclas de concreto o mortero, pega, pañete y acabados, para ser utilizados en diversas estructuras y construcciones. (ARGOS, Cemento, 2017)

**Concreto**, El concreto es una mezcla de cemento, grava, arena, aditivos y agua. Maleable en su forma líquida y de gran resistencia en su estado sólido.

Es el material resultante de la mezcla de cemento con agregados y agua, utilizado para estructuras que pueden soportar grandes cargas. (ARGOS, Concreto, 2017)

**Correo electrónico**, También conocido como e-mail, un término inglés derivado de electronic mail, es un servicio que permite el intercambio de mensajes a través de sistemas de comunicación electrónicos. (Porto J. P., 2008)

**Facturación**, Una factura, de compra o *factura* comercial, es un documento mercantil que refleja toda la información de una operación de compraventa. (Wikipedia, Factura, 2017)

**Memorando**, Documento que se utiliza en el interior de las empresas para establecer un vehículo de comunicación entre distintos departamentos. (Importancia, 2017)

**Mezclas**, Las mezclas de concreto se pueden dosificar dependiendo del tipo de material que deseemos obtener o las necesidades requeridas en obra. Los métodos para la dosificación del concreto tienen como finalidad encontrar las proporciones adecuadas de cada uno de los materiales componentes que integran la mezcla para satisfacer los requerimientos específicos de cada proyecto. (Silva, 2016)

**Oficio**: El oficio es un tipo de documento que sirve para comunicar disposiciones, consultas, órdenes, informes, o también para llevar a cabo gestiones de acuerdos. (Wikipedia, Oficio (documento), 2017)

**Orden de pedido**: Documento que un comprador entrega a un vendedor para solicitar ciertas mercaderías. (Porto J. A., 2014)

**Plantas de hormigón**, Las plantas de hormigón son emplazamientos industriales hasta donde se transportan las materias primas necesarias para la producción de este material. En la central se dosifican las materias primas y los aditivos hasta formar una mezcla homogénea. (Lafarge, 2017)

**Razonero**: Las comunicación tipo razonero es una comunicación interna cuyo contenido es de importancia temporal y cumple con un fin específico.

**Remisión**, Documento que se utiliza casi exclusivamente a instancias de un contexto mercantil para acreditar o dejar constancia de la entrega de un pedido. Su función es permitir al comprador la confrontación de la mercancía recibida con la solicitada en el pedido. Este documento solo es informativo. (Aranda, 2012)

**Requisiciones**, Documento utilizado por una empresa internamente, que autoriza la compra de los productos y materiales que necesita la empresa, autorización al Departamento de Compras con el fin de abastecer bienes o servicios. (Wikipedia, Requisición de compra, 2016)

**Resultados de laboratorio**, Pruebas de concreto fresco y endurecido para determinar consistencia, fluidez o resistencia, según la normas NTC 454 y NTC 396. (Mario, 2008)

**Trazabilidad de producción**, Se realiza a través de todas las etapas de producción y distribución, con la ayuda de procedimientos preestablecidos que permiten conocer información histórica, ubicación y trayectoria de un producto, con la ayuda de una herramienta determinada. (Jonas, 2006)

**Trazabilidad de resultados**, Serie de procedimientos que permiten seguir el proceso de evolución de un producto en cada una de sus etapas. Las variables que influyen en el ensayo de compresión del concreto, el análisis estadístico de los resultados y las materias primas conllevan al control de calidad. (Jonas, 2006)

## **Resumen**

Con el presente estudio se busca investigar respecto a todas las variables que intervienen en el proceso para el montaje y puesta en marcha de una planta de concreto y mortero, la cual tendrá como objetivo suplir las necesidades no satisfechas en el campo de la construcción en cuanto mezclas de concreto de alta calidad, a precios comerciales y en la zona de influencia del casco urbano del municipio de Acacias, su área circundante e inclusive municipios vecinos. Mediante una red distribución de dichos productos conformada por una serie de vehículos, maquinaria y equipo que igualmente serán parte del presente estudio.

Palabras claves: concreto, construcción, mortero, aditivos, resistencias.

## **Abstract**

The present study seeks to investigate and/or consult with respect to all the variables involved in the process for the installation and commissioning underway of a plant of concrete and mortar, which will aim to meet the needs not met in the field of construction as soon as you mix concrete of high quality, at trade prices and in the area of influence of the urban area of the municipality of acacias its surrounding area and even neighbouring municipalities. Through a network of distribution of such products formed by a serious of vehicles, machinery and equipment which will also be part of this study.

Words key: concrete, construction, mortar, additive, resistors

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente estudio busca determinar si es factible la puesta en marcha y funcionamiento de una planta de concreto en el Municipio de Acacias, Lo anterior mediante el establecimiento de las condiciones en las que operan las plantas ya existentes en la región, en términos de precios de venta, equipos, ubicación física y fuentes de materiales. Para de esta manera ver que tan competitivos seríamos en este escenario. Adicionalmente, crear el presupuesto para el estudio, puesta en marcha y montaje, mediante el cual podamos identificar el valor de la inversión, así como el flujo de la misma y los tiempos esperados de recuperación de tales dineros. También se investigó respecto a la legislación, normatividad y cualquier otro requerimiento que deba cumplir este tipo de industrias, lo anterior con la finalidad de visualizar que obligaciones se deben cumplir en cuanto a impuestos, licencias y/o permisos necesarios en la fase tanto previa, como del montaje y la operación. Para terminar se realizaran los cronogramas, matriz de comunicaciones, organigramas, manual de funciones y otras herramientas necesarias para para la etapa de funcionamiento y que de paso permitan establecer la cuantificación económica, logística y recurso humano que permitan el óptimo funcionamiento de una planta de concretos en el municipio de Acacias (Meta).

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta que existen múltiples variables que afectan la resistencias en la elaboración de concretos y morteros y que en la región no se realizan todos los ensayos de laboratorio y diseños de mezclas necesarios para el cumplimiento de la legislación vigente al respecto, ni la ejecución de buenas prácticas constructivas. Se establece la necesidad de realizar ensayos de laboratorio a las diferentes fuentes de agregados tanto finos como gruesos, realizar pruebas de humedad, desgaste y condiciones propias de cada material. Así como a las diferentes marcas y tipos de cemento en el mercado. Condiciones que solo se logran establecer en el laboratorio mediante diseños de mezclas para las diferentes resistencias, asentamientos y otras características como son la baja permeabilidad, aceleración de fraguado y mayor fluidez. Y que se garantizaran por medio de la industrialización del proceso y un continuo monitoreo de los productos.

Otros factores no menos importantes son el sitio de la posible locación física, ya que dependerá de una ubicación equidistante a los posibles sitios de entrega en distancias no superiores a 45 minutos por vía terrestre. También que tenga un área que sea suficiente para implantar todos los equipos, laboratorio, patio de almacenamiento o maniobras. Por último las vías de acceso deben ser al menos transitables para garantizar el continuo paso de suministros y entregas al cliente.

Sumado al incremento en los volúmenes de concreto demandados en la zona de influencia, se busca que con este proyecto se resuelva la problemática del insuficiente suministro actual de concreto en el municipio de Acacias (Meta), teniendo en cuenta que la expectativa de obras civiles generadas por el plan de Gobierno “Acacias Para Vivir Bien (2016-2019)” supera la producción de concreto en esta zona. Adicionalmente, las empresas Cemex y Argos por

ubicarse en el caserío Guayuriba a 12 km de distancia y en la inspección de La Cuncia a 15 Km de distancia respectivamente, sumado al paso por el peaje Ocoa, ocasiona que los tiempos de llegada del concreto a la zona de influencia de nuestro proyecto sean de aproximadamente 25 minutos, y teniendo en cuenta que este material en el camión mezclador no debe superar 50 minutos, dichas empresas elevan el valor final por el uso de aditivos plastificantes y el pago de peaje.

### **3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

De todo lo anterior es necesario establecer si es factible técnicamente el montaje de una planta de concretos y morteros en el municipio de Acacias (Meta), la cual cumpla con las características técnicas, como constructivas para la elaboración de concreto y que además sea supervisada y administrada por personal altamente calificado y profesional en el campo.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo General**

- Determinar la factibilidad técnica y financiera requerida para la implementación de una planta de concreto y mortero en el municipio de Acacias, Meta.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Analizar los parámetros competitivos entre las principales empresas productoras de concreto existentes en la región.
- Identificar la normatividad y legislación Nacional vigente que permita la operación de este tipo de industria.
- Cuantificar el valor total de la inversión para la implementación de una planta de concreto en el municipio de Acacias, Meta.
- Planear la implementación de la planta de concreto propuesta.

## 5. JUSTIFICACIÓN

Este estudio se hace con la idea de entregar aspectos relevantes, que se requieren para la implementación y desarrollo de un proyecto consistente en una planta de concreto y mortero en el municipio de Acacias Meta. Lo anterior debido a que las empresas existentes en el mercado de producción de mezclas de concretos y morteros no suplen con los volúmenes requeridos y que a su vez cumplan con todos los estándares que se contemplan en la NSR 10 (Norma Sismo resistente Colombiana), así como las normas ICONTEC NTC 3318, 5551, 550, 396, 3357 que velan por el proceso de elaboración, calidad de materiales y agregados, asentamientos de mezclas, resistencias a la compresión y flexión de concretos. Lo anterior sumado a la cultura existente entre la mano de obra no calificada que labora en construcción, en la que se maneja una dosificación única de concretos establecida (que en teoría cumple para concretos de resistencia 3000 psi) y que se utiliza en casi todas las obras que no tienen supervisión técnica calificada.

Con la implementación de este proyecto se reduce el valor final de los concretos al consumidor gracias a los menores recorridos de los camiones mezcladores a los sitios de entrega, por la cercanía de la planta al municipio de Acacias. Adicionalmente un ahorro por no usar aditivos para darle mayor plasticidad a la mezcla y por ende mayor tiempo útil a los concretos.

También es importante que mediante la implementación del proyecto se cumpla parcialmente con los volúmenes de concreto adicionales que son parte de las obras civiles del plan de gobierno del municipio de Acacias.

Es de tener en cuenta que tanto de manera directa como indirecta, el proyecto tendrá un impacto positivo por la creación de varias fuentes de empleo en la región.

## 6. MARCO DE REFERENCIA

### 6.1 Marco teórico

#### Guía del PMBOK®

La finalidad principal de la Guía del PMBOK® es identificar el subconjunto de Fundamentos de la Dirección de Proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas. “Identificar” significa proporcionar una descripción general en contraposición a una descripción exhaustiva. “Generalmente reconocido” significa que los conocimientos y las prácticas descritos son aplicables a la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo, y que existe un amplio consenso sobre su valor y utilidad. “Buenas prácticas” significa que existe un acuerdo general en que la correcta aplicación de estas habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos diferentes. “Buenas prácticas” no quiere decir que los conocimientos descritos deban aplicarse siempre de forma uniforme en todos los proyectos; el equipo de dirección del proyecto es responsable de determinar lo que es apropiado para cada proyecto determinado. (Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos, 2013)

La Guía del PMBOK® también proporciona y promueve un vocabulario común para analizar, escribir y aplicar la dirección de proyectos. Este vocabulario estándar es un elemento esencial de cualquier profesión. (Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos, 2013)

El Project Management Institute usa este documento como referencia fundamental, pero no única, de la dirección de proyectos para sus programas de desarrollo profesional, entre los que se incluyen:

- La certificación de Profesional de la Dirección de Proyectos (Project Management Professional, PMP®)
- La educación y formación en materia de dirección de proyectos, ofrecida por Proveedores de Educación Registrados (Registered Education Providers, R.E.P.) de PMI
- La acreditación de programas de educación en dirección de proyectos. (Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos, 2013)

### **Cronograma**

Independientemente del tamaño o el alcance del proyecto, el cronograma de actividades debe ser una parte de su gestión. A la vista de este calendario, el gerente de proyecto puede conocer el momento en que cada actividad se debe llevar a cabo, las tareas que ya se han completado y la secuencia en que cada fase tiene que ser ejecutada. No obstante, hay que tener en cuenta que la precisión de esta herramienta de gestión de proyectos dependerá de la diligencia con que se lleven a cabo las actualizaciones. Debido a la incertidumbre que implica cualquier proyecto, el cronograma de actividades se ha de revisar periódicamente, de forma simultánea al transcurso de la ejecución. Revisar el contenido de este calendario y ponerlo al día es necesario ya que siempre pueden identificarse nuevos riesgos o surgir la necesidad de cambios. Esta herramienta, en manos del Project Manager transforma el proyecto de una simple visión a un plan minucioso y basado en el tiempo. (OBS, 2016).

### **Diagrama de Gantt:**

Presentan la información del cronograma con la lista de actividades en el eje vertical, las fechas en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se representan en forma de barras colocadas en función de las fechas de inicio y de finalización. Los diagramas de Gantt son

relativamente fáciles de leer y se utilizan frecuentemente en presentaciones a la dirección. Para las comunicaciones de control y dirección, se utiliza una actividad resumen más amplia y completa, denominada a menudo actividad resumen, entre hitos o a través de múltiples paquetes de trabajo dependientes entre sí; se representa en reportes de diagrama de barras. (Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos, 2013)

### **PERT:**

Es básicamente un método para analizar las tareas involucradas en completar un proyecto dado, especialmente el tiempo para completar cada tarea, e identificar el tiempo mínimo necesario para completar el proyecto total. (Wikipedia, Técnica de revisión y evaluación de programas, 2017)

### **Método de la ruta crítica:**

Comparar el avance a lo largo de la ruta crítica puede ayudar a determinar el estado del cronograma. La variación en la ruta crítica tendrá un impacto directo en la fecha de finalización del proyecto. La evaluación del avance en las actividades de rutas cercanas a la crítica podría identificar riesgos del cronograma. (Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos, 2013)

### **Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)**

Según La Guía del PMBOK®, “la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) es una descomposición jerárquica, orientada al producto entregable del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto, para lograr los objetivos del proyecto y crear los productos entregables requeridos”. (OBS, 2016)

El logro de los objetivos del proyecto requiere de una EDT que defina todos los esfuerzos requeridos, la asignación de las responsabilidades a un elemento definido de la organización y que a partir de la EDT se establezca un cronograma y presupuesto adecuado para la realización de los trabajos. (OBS, 2016)

La EDT organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en la declaración del alcance del proyecto aprobada y vigente. El trabajo planificado está contenido en el nivel más bajo de los componentes de la EDT, denominados paquetes de trabajo. (OBS, 2016).

Un paquete de trabajo puede ser programado, monitoreado, controlado, y su costo puede ser estimado. En el contexto de la EDT, trabajo se refiere a los productos o entregables del proyecto, que son el resultado del esfuerzo realizado, y no el esfuerzo en sí mismo. (OBS, 2016)

#### Características de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

- La EDT define y organiza la estructura de trabajo total del proyecto.
- Cada actividad de la EDT tiene un entregable tangible
- La EDT subdivide el trabajo del proyecto en porciones más pequeñas y fáciles de manejar.
- Cada nivel descendente representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto, tales componentes de más bajo nivel se denominan paquetes de trabajo.
- El trabajo planificado comprendido en los paquetes de trabajo puede ser programado, supervisado, controlado y sus costos estimados.
- La EDT es la representación de una estructura jerárquica. (OBS, 2016)

## **Punto de equilibrio**

En muchas ocasiones hemos escuchado que alguna empresa está trabajando en su punto de equilibrio o que es necesario vender determinada cantidad de unidades y que el valor de ventas deberá ser superior al punto de equilibrio; sin embargo creemos que este término no es lo suficientemente claro o encierra información la cual únicamente los expertos financieros son capaces de descifrar. (Gerencia.com, Punto de equilibrio, 2008)

Sin embargo la realidad es otra, el punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades, pero también un decremento ocasionará pérdidas, por tal razón se deberán analizar algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas. (Gerencia.com, Punto de equilibrio, 2008).

Para la determinación del punto de equilibrio debemos en primer lugar conocer los costos fijos y variables de la empresa; entendiendo por costos variables aquellos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción y ventas, por ejemplo: materias primas, mano de obra a destajo, comisiones, etc. (Gerencia.com, Punto de equilibrio, 2008)

Por costos fijos, aquellos que no cambian en proporción directa con las ventas y cuyo importe y recurrencia son prácticamente constantes, como son la renta del local, los salarios, las depreciaciones, amortizaciones, etc. Además, debemos conocer el precio de venta de él o los

productos que fabrique o comercialice la empresa, así como el número de unidades producidas. (Gerencia.com, Punto de equilibrio, 2008).

## **Mortero**

El mortero es un compuesto de conglomerantes inorgánicos, agregados finos y agua, y posibles aditivos que sirven para pegar elementos de construcción tales como ladrillos, piedras, bloques de hormigón, etc. Además, se usa para rellenar los espacios que quedan entre los bloques y para el revestimiento de paredes. Los conglomerantes más comunes en la actualidad son los de cemento aunque históricamente han sido, la cal, la tierra y el yeso los más utilizados.

Generalmente, se utilizan para obras de albañilería, como material de agarre, revestimiento de paredes, etc (Wikipedia, Mortero(construcción), 2017).

La perfección del mortero o cemento de los antiguos ha pasado a proverbio. Los egipcios no lo empleaban en la construcción de los grandes edificios de piedra. Sin embargo, como observó Jacques-Joseph Champollion, entre los bloques calizos del revestimiento de la Gran Pirámide se utilizó una especie de mortero, posiblemente para facilitar su deslizamiento y óptimo ajuste al colocarlos. (Wikipedia, Mortero(construcción), 2017).

Existen muchos ejemplos que acreditan el uso que hacían de ellos los antiguos, del yeso, la cal, los betunes, etc. Los griegos y los etruscos conocían asimismo su uso. Se habla de un depósito para agua en Esparta construido con guijarros y argamasa, y las grutas sepulcrales de Tarquinio están embarradas de un estuco pintado. La necesidad habría hecho adaptar el uso del mortero y de los cementos a todos los pueblos. (Wikipedia, Mortero(construcción), 2017)

El mezclado de morteros es distinto al mezclado de concreto ya que al no tener agregado grueso tiene una consistencia. Se puede hacer manual dentro de una artesa con un azadón o de manera mecánica en una morterera. (Wikipedia, Mortero(construcción), 2017).

## **Concreto**

El concreto es un material utilizado en la construcción, formado esencialmente por un aglomerante al que se añade partículas o fragmentos de un agregado, agua y aditivos específicos. (Wikipedia, Concreto, 2017)

El aglomerante es cemento mezclado con una proporción adecuada de agua para que se produzca una reacción de hidratación. Las partículas de agregados, dependiendo fundamentalmente de su diámetro medio (granulometría), son los áridos (que se clasifican en grava, gravilla y arena). La sola mezcla de cemento con arena y agua (sin la participación de un agregado) se denomina mortero. Existen hormigones que se producen con otros conglomerantes que no son cemento, como el hormigón asfáltico que utiliza betún para realizar la mezcla. (Wikipedia, Concreto, 2017).

## **Aditivos**

Los aditivos son productos que se adicionan en pequeña proporción al concreto durante el mezclado en porcentajes entre 0.1% y 5% (según el producto o el efecto deseado) de la masa o peso del cemento, con el propósito de producir una modificación en algunas de sus propiedades originales o en el comportamiento del concreto en su estado fresco y/o en condiciones de trabajo en una forma susceptible de ser prevista y controlada. Esta definición excluye, por ejemplo, a las fibras metálicas, las puzolanas y otros. En la actualidad los aditivos permiten la producción de concretos con características diferentes a los tradicionales, han dado un creciente impulso a la

construcción y se consideran como un nuevo ingrediente, conjuntamente con el cemento, el agua y los agregados. Existen ciertas condiciones o tipos de obras que los hacen indispensables. (Ingeniería Civil, 2009).

Tanto por el Comité 116R del ACI como por la Norma ASTM C 125 definen al aditivo como: “Un material distinto del agua, de los agregados y cemento hidráulico que se usa como componente del concreto o mortero. Las dosis en las que se utilizan los aditivos, están en relación a un pequeño porcentaje del peso de cemento, con las excepciones en las cuales se prefiere dosificar el aditivo en una proporción respecto al agua de amasado”. (Ingeniería Civil, 2009).

## **6.2 Antecedentes de la investigación**

### **6.2.1 Investigaciones en el extranjero**

#### **- Investigaciones sobre caracterización técnica y ambiental de una planta de concreto**

PYASUR S.A de C.V. realizó un estudio para la instalación de la infraestructura apropiada de una planta para elaborar concreto premezclado en la Ciudad del Carmen, Estado Campeche, México. Concluyendo que el proyecto “Instalación y operación de la planta de concretos PYASUR S.A de C.V.” era aceptable desde el punto de vista de impacto ambiental, considerando que se cumplirían todas las medidas de prevención de impactos ambientales potenciales y se seguirían los lineamientos, procedimientos, recomendaciones y normatividad presentada en el estudio. (PYASUR S.A de C.V, s.f.).

- **Investigación acerca del funcionamiento de una planta de hormigón**

En la Universidad Politécnica de Cataluña (España), el estudiante Joaquín Monter Lázaro realizó una tesina sobre “Gestión y análisis de funcionamiento de una planta de hormigón en el municipio de Tremp” con el fin de conocer la metodología, procesos y recursos necesarios que se llevan a cabo para la fabricación de hormigón, producto prioritario para cualquier tipo de construcción. Con los estudios realizados se pudo mostrar a las personas tanto profesionales del sector como las no relacionadas en este ámbito laboral, que detrás de un suministro de hormigón para confeccionar un elemento determinado en una obra concreta, se requiere de un proceso complejo, tanto a nivel tecnológico como de calidad, como una elevada inversión económica y rigurosa formación de todos y cada uno de los profesionales que se encargan de velar por el correcto funcionamiento de dichas instalaciones. (Lázaro, s.f.).

## **6.2.2 Investigaciones Nacionales**

### **Investigaciones Nacionales**

- **Investigaciones acerca del montaje de plantas de concreto de Cemex Premezclados de Colombia**

En La Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito (2015), estudiantes de la especialización en desarrollo y gerencia integral de proyectos, realizaron un estudio con el fin de elaborar una guía metodológica de gerencia de proyectos en las áreas de integración, alcance, tiempo, costo e interesados para el montaje de plantas de concreto de Cemex Premezclados de Colombia. Para esto se realizó el análisis de antecedentes en cuanto al estado actual de la cultura de gerencia de proyectos de la organización, identificando información y estándares existentes, estructura organizacional, activos de procesos de la organización y factores ambientales de la

empresa, información básica para el posterior planteamiento de los procedimientos que componen la guía.

También se pudo establecer que Cemex Premezclados de Colombia no cuenta con una oficina de proyectos formalmente constituida y estructurada, con una cultura de gerencia de proyectos básica, lo cual se releja en que actualmente la organización únicamente cuenta con lineamientos para identificación de necesidades y solicitud de nuevos proyectos de plantas de concreto (etapa de factibilidad), pero carece de estándares, procedimientos o metodología para el inicio, planificación, monitoreo, control y cierre de los proyectos. (Garavito, 2015)

## **7. METODOLOGÍA**

### **7.1 Tipo de investigación**

La investigación de este proyecto es de tipo descriptiva, este es uno de los tipos o procedimientos investigativos más populares y utilizados por los principiantes en la actividad investigativa. Los trabajos de grado, en los pregrados y en muchas maestrías, son estudios de carácter eminentemente descriptivo. En tales estudios se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, se realizan, diagnósticos, perfiles, o se diseñan productos, modelos, prototipos, guías, etc; pero no se dan explicaciones o razones de las situaciones, los hechos, los fenómenos, etcétera. (Bernal, 2016).

Para muchos expertos, la investigación descriptiva es un nivel básico de investigación, el cual se convierte en la base de otros tipos de investigación; además, agregan que la mayoría de los tipos de estudio tienen, de una u otra forma, aspectos de carácter descriptivo. (Bernal, 2016).

### **7.2 Población**

Las (2) principales empresas productoras de concreto existentes en la región son las multinacionales Cemex y Argos.

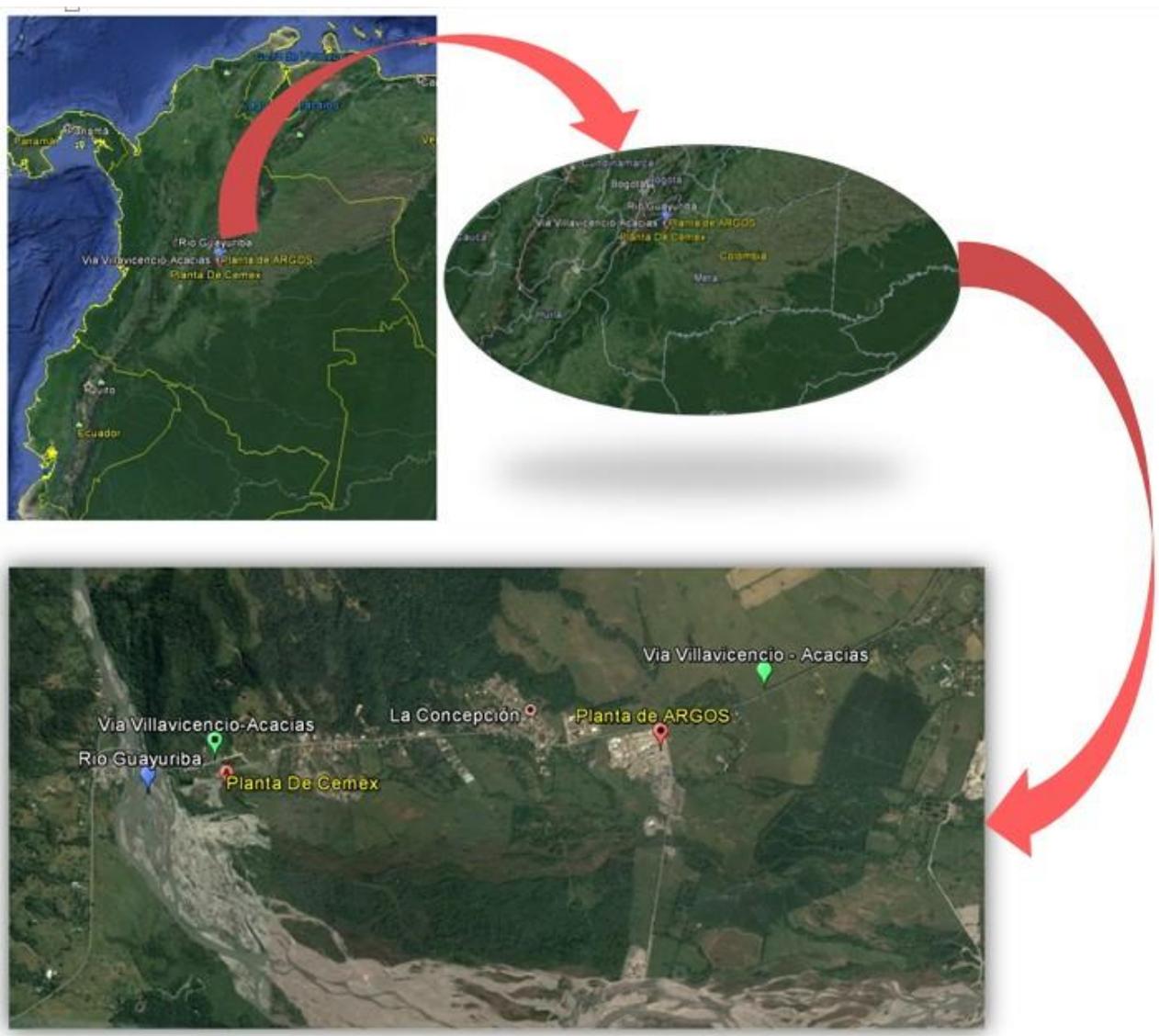
Cemex está ubicada en el sector de Guayuriba a 12 Km del municipio de Acacias, cuenta con una planta de concreto tipo dosificadora de 45 m<sup>3</sup>/hora, también poseen (1) autobomba y (1) Bomba estacionaria, así como (12) camiones mezcladores (mixer), tiene una producción diaria promedio de 225 M<sup>3</sup>/día. Los cuales en su mayoría son consumidos por empresas constructoras de la ciudad de Villavicencio. (Pérez, 2017).

Mientras tanto Argos está ubicada en la inspección La Concepción a 15 Km. del municipio de Acacias, tiene una planta de concreto dosificadora que produce hasta 35 M<sup>3</sup>/hora, posee (10)

mixers y (2) autobombas, su producción diaria esta por alrededor de 190 M3/dia. La cual se reparten entre las empresas constructoras privadas y contratistas del departamento. (Herrera, 2017).

### 7.2.1 Localización de la competencia

Figura 1. Localización Cemex y Argos



Fuente: Autoría propia, (Google earth, 2017) .

## 7.2.2 Análisis de la competencia

<i>DESCRIPCION</i>	<i>CEMEX</i>	<i>ARGOS</i>	<i>CONCRETOS Y MORTEROS DEL LLANO (Planta propuesta)</i>
DISTANCIA AL CASCO URBANO DE ACACIAS (KM)	12	15	0
TIPO DE PLANTA DE CONCRETO	DOSIFICADORA	DOSIFICADORA	DOSIFICADORA
CAPACIDAD PLANTA DE CONCRETO	45 M3/HORA	35 M3/HORA	30 M3/HORA
PRODUCCION MAXIMA DIARIA (M3)	225	190	168
CANTIDAD DE MIXERS	12	10	4
CANTIDAD DE AUTOBOMBAS	1	2	0
CANTIDAD DE BOMBAS ESTACIONARIAS	1	0	1
PRECIO DE VENTA AL PUBLICO CONCRETO 3000 PSI GRAVA COMUN, NORMAL	\$345,000.00	\$346,500.00	\$341,291

## 7.3 Instrumentos de medición

Se realizaron entrevistas telefónicas con los directores comerciales de las dos principales empresas distribuidoras de concreto en la zona. Por parte de Cemex el Ingeniero Miguel Abad Pérez y por parte de Argos el Ingeniero Carlos Herrera. Quienes suministraron la información con la que se logró conocer el valor comercial, capacidad de producción y demás datos logísticos y de capacidad técnica.

## 7.4 Fases del proyecto

### 7.4.1 Fase 1: Análisis de parámetros competitivos

- **Elaboración de Análisis de Precios Unitarios (APU):** Se realiza con el fin de conocer el costo directo de nuestro producto principal, determinando así su viabilidad frente a la competencia.
- **Elaboración de matriz DOFA:** Se elabora para tener claras las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que se pueden tener a la hora de la implementación

de la planta de concreto en el municipio de Acacias (Meta) y poder establecer estrategias y tomar decisiones.

- **Comparación de precios del mercado local:** Con esta comparación se determina si somos competentes con nuestros precios frente a la competencia.
- **Selección de equipos:** Se establece el equipo necesario con la intención de cumplir con la cantidad de metros cúbicos que se requieren para llegar al punto de equilibrio. De la misma manera se determina la cantidad de vehículos mezcladores necesarios para cumplir el ciclo de producción.

#### 7.4.2 Fase 2: Identificación de normatividad y legislación

- **Identificación del tipo de empresa:** Se recomienda el tipo de sociedad con el que se conformaría la razón social de la planta de concreto.
- **Componente ambiental:** Se conocerá la parte legal ambiental vigente necesaria para la implementación de la planta de concreto.
- **Componente urbanístico:** Se identifican los requisitos exigidos por el municipio de Acacias, para la implementación de la planta de concreto.
- **Componente técnico:** Se reconocen las normas técnicas de calidad según el ICONTEC, necesarias para la correcta elaboración del concreto.
- **Componente Fiscal:** Mediante el cual se recopilan todas las obligaciones de orden tributario en las que debe incurrir la planta de concreto en su etapa de montaje y funcionamiento.

#### 7.4.3 Fase 3: Planeación de la implementación

- **Organigrama:** Es un esquema jerárquico en el cual se constituyen los cargos del personal operativo, administrativo y directivo de la planta de concreto.

- **Perfiles de cargos:** Es un documento mediante el cual se describen las funciones de cada uno de los cargos nombrados en el organigrama.
- **Work Breakdown Structure WBS/ EDT:** Es la estructura de desglose de trabajo en el cual se discriminan los insumos, logística, personal, clientes y permisos necesarios para el estudio, montaje y puesta en marcha de la planta de concreto.
- **Matriz de comunicaciones:** Mediante la cual se define las formas de comunicación tanto oral, escrita, digital y visual entre los miembros de la organización que puede ser de manera horizontal como vertical.
- **Cronograma:** Es un diagrama mediante el cual se le asignan tiempos a las actividades del proyecto y se determina su duración total.
- **PERT:** Es un método que mediante una formula se logra determinar el tiempo probable de cada actividad.
- **Método de la ruta crítica CPM:** Mediante el cual se logra identificar las actividades que no tienen holgura y por lo tanto deben ejecutarse sin pérdida de tiempo, enmarcando el tiempo total de proyecto.

#### 7.4.4 Fase 4: Cuantificar la inversión

- **Elaborar presupuesto:** Es la manera de establecer cuanto será la inversión inicial para la etapa de montaje y puesta en marcha de la planta de concreto.
- **Calcular punto de equilibrio:** Por medio de este cálculo se puede conocer la cantidad de metros cúbicos mínimos necesarios para lograr la estabilidad financiera.
- **Elaborar flujo de caja:** Se realiza con el fin de establecer los gastos vs los ingresos en los que incurre la planta de concreto en los primeros 20 meses. De la misma manera se logra visualizar el tiempo de recuperación de la inversión.

- **Estimar la TIR y VAN:** El valor de la TIR se determina para indicar la rentabilidad de la planta de concreto, entre mayor sea la TIR mayor es la rentabilidad. (Wikipedia, Tasa interna de retorno, 2017)
- **Evaluación de la inversión:** Se realiza un análisis de los valores obtenidos en cada fase, con el fin de ver si el proyecto es una buena opción de negocio y a su vez una oportunidad para recuperar la inversión en un corto plazo.

## **8. DESARROLLO**

### **8.1 Fase 1: Análisis de parámetros competitivos**

#### **8.1.1 Elaboración de Análisis de Precios Unitarios (APU)**

Realizamos un Análisis de Precio Unitario A.P.U que nos permitió establecer que el costo directo del producto más comercial como lo será el Concreto de 3000 psi Común Normal de asentamiento de 4", tendrá un valor de venta al público muy competitivo frente al ya existente en el mercado por parte de marcas multinacionales.

**Figura 2. Análisis de Precio Unitario A.P.U Concreto de 3000 psi**

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
<b>ITEM :</b>	CONCRETO DE 3000 PSI , GRAVA COMUN DE ASENTAMIENTO 4"				M3
<b>I. EQUIPO</b>					
Descripción		Tipo	Tarifa / día	Rendimiento	Valor-Unit.
PLANTA DE CONCRETO 60 M3/HR			1,800,000.00	0.009	15,300.00
MINICARGADOR BOBCAT			90,000.00	0.070	6,300.00
					-
					-
<b>Sub-Total</b>					21,600.00
<b>II. MATERIALES EN OBRA</b>					
Descripción		Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.
CEMENTO PORTLAND TIPO 1		KG	430.00	350.00	150,500.00
GRAVA 3/4"		M3	54,000.00	0.67	36,180.00
ARENA LAVADA		M3	52,000.00	0.56	29,120.00
AGUA		LT	15.00	220.00	3,300.00
ADITIVOS SIKA O SIMILAR		GL	8,500.00	1.00	8,500.00
					-
					-
					-
					-
					-
<b>Sub-Total</b>					227,600.00
<b>III. TRANSPORTES</b>					
Material	Vol (m3) / Peso (T)	Distancia (Km)	(Vol/Peso)*Km	Tarifa	Valor-Unit.
MIXER	1	12	12.00	1,250.0	15,000.00
<b>Sub-Total</b>					15,000.00
<b>IV. MANO DE OBRA</b>					
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.
Cuadrilla tipo 7 (2 Ofi. + 3 ayud.)	\$ 280,000	70.00%	476,000.00	105.00	4,533.33
<b>Sub-Total</b>					4,533.00
<b>Total Costo Directo</b>					<b>\$ 268,733.00</b>

Fuente: (Construdata, 2017).

Obtuvimos un valor de \$268.733 de costo directo, que sumado a el costo administrativo (11%), Utilidad esperada (16%).

\$268.733 x 1.27: Llegamos a \$341.291 (Precio de venta al público comparado contra los \$366.200 de la competencia, incluso antes de la optimización de la planta).

### 8.1.2 Elaboración de matriz DOFA:

Mediante un análisis externo se establecieron las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que tiene la planta de concreto, y en base a estas se establecieron una serie de estrategias. Con esto se formuló la matriz DOFA como la veremos a continuación.

Análisis interno		Fortalezas	Debilidades
Análisis externo		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesional calificado para el desarrollo de las actividades.</li> <li>• Se ofrece un concreto de calidad y a un precio competitivo.</li> <li>• La planta de concreto estará geográficamente bien ubicada.</li> <li>• La región donde se encuentra nuestro proyecto es una zona que fue víctima del conflicto armado nacional y recibirá recursos del posconflicto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La planta de concreto no cuenta con la experiencia que si tienen las empresas multinacionales de concretos</li> <li>• Recursos limitados que pueden estancar el crecimiento y avance del proyecto.</li> <li>• Falta de posicionamiento y reconocimiento frente a la competencia.</li> </ul>
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mina de grava y arena ubicada</li> </ul>	<b>Estrategias FO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear una alianza</li> </ul>	<b>Estrategias DO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concientizar a las</li> </ul>

	<p>en el río Guayuriba representa una fuente rica de materia prima de excelente calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El municipio de Acacias es uno de los de mayor auge de la región lo que permite darle crecimiento a proyectos como el nuestro.</li> <li>• Existen proyectos de infraestructura del sector estatal que involucran la utilización y compras de nuestros productos.</li> </ul>	<p>estratégica con las empresas que tienen permiso de explotación minera en el Río Guayuriba (Murcia Murcia, Gravicon, Rex Ingeniería) para garantizar el suministro de agregados grueso y fino a largo plazo Y de paso asegurar un muy buen precio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar la planta de concreto cercana al río Guayuriba, ya que implica ahorros sustanciales en los transportes del insumo.</li> <li>• Promover mediante conferencias, publicidad y capacitaciones, el uso de concretos y morteros de planta premezclados en el municipio de Acacias, dando a conocer sus beneficios en cuanto a calidad y flexibilidad de entrega.</li> </ul>	<p>constructores del municipio de acacias sobre la importancia de apoyar la industria local.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar el pago anticipado por medio de facturas proforma para esta manera contrarrestar los problemas de liquidez de la organización.</li> <li>• Contratar profesionales con experiencia certificada en montaje y producción.</li> </ul>
<p><b>Amenazas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los bajos precios internacionales del petróleo, debido a su crisis económica puede</li> </ul>	<p><b>Estrategias FA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechar nuestra ubicación geográfica para brindarle a nuestros clientes un servicio con</li> </ul>	<p><b>Estrategias DA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenar cemento extra en obra mediante silos adicionales, ya sean</li> </ul>

	<p>afectar la demanda de nuestros productos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La producción de cemento está en manos de empresas multinacionales.</li> <li>• Las empresas multinacionales de concretos son una fuerte competencia.</li> </ul>	<p>mayor flexibilidad en programación que las empresas multinacionales ya existentes en la zona.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuir los precios de venta ofreciendo el servicio de bombeo a un menor costo que competencia.</li> <li>• Reemplazar las ventas a las empresas del sector petrolero por proyectos de inversión del posconflicto.</li> </ul>	<p>suministrados por la cementera o a costo propio, debido a que las empresas productoras de cemento tienen sus plantas bastante alejadas al sitio de nuestro proyecto (Argos en Paz del Río, Boyacá. Cemex en Ibagué, Tolima. Holcim en Boyacá y Ultracem en Barranquilla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Negociar anticipadamente los precios del cemento ya que las empresas productoras incrementan súbitamente los precios.</li> </ul>
--	---	--	--

### 8.1.3 Comparación de precios del mercado local:

En la misma entrevista realizada con los profesionales expertos de ambas empresas productoras de concreto (Cemex y Argos), obtuvimos los valores de venta al público del producto principal, de esta manera y teniendo nuestro valor de costo directo sumado a un porcentaje de AU, logramos establecer que somos capaces de producir a un precio competitivo.

Según el siguiente ejercicio:

Valor de costo directo \$268.733 (APU), sumado a el costo administrativo (11%), Utilidad esperada (16%).

$\$268.733 \times 1.27$ : Llegamos a \$341.291

#### **Precio venta al público competencia:**

- a. Precio concreto 3000 psi venta al público puesto en Villavicencio: \$ 345.000 m<sup>3</sup>
- b. Valor peajes planta-Acacias, Acacias-planta: \$ 64.400
- c. Precio aditivos: \$ 12.000 x m<sup>3</sup>

$$\text{Valor total} = a + (b/7) + c$$

$$\text{Valor total} = 345.000 + (64.400/7) + 12.000$$

$$\text{Valor total} = 345.000 + 9.200 + 12.000$$

$$\text{Valor total} = \mathbf{366.200}$$

El costo total de venta al público de la competencia puesto en Acacias Meta tiene un costo final de \$366.200. Dicho valor comparado con los \$341.291 de nuestro producto, demuestra que se es competitivo.

#### 8.1.4 Selección de equipos:

Las plantas de concreto se dividen en mezcladoras o dosificadoras razón por la que debemos buscar la que se adapte más al proyecto tanto en términos económicos y de logística. Adicionalmente los volúmenes de producción varían entre 15 m<sup>3</sup>/hora hasta 120 m<sup>3</sup>/hora, y la definición de este volumen de producción depende de las cantidades que se pretendan comercializar. De la misma manera la cantidad de mixers (camiones mezcladores) encargados del transporte del material hasta el sitio de entrega, estos vehículos también varían en volúmenes entre 2,5 m<sup>3</sup> hasta 9 m<sup>3</sup> y su escogencia dependerá de un estudio que incluya teoría de colas que defina la cantidad ideal de los mismos. Otro de los factores es el vehículo cargador que también oscila en volúmenes de cargue entre 0,15 m<sup>3</sup> hasta 0,90 m<sup>3</sup>. Los silos de cemento (almacenamiento) también son de variados tamaños por lo que se debe escoger el tipo y la cantidad ideal.

#### Selección de capacidad de planta de concreto

Si la planta de concreto debe producir 146.31 m<sup>3</sup>/día (Punto de equilibrio). Y se trabajan 8 horas diarias, tenemos:

$$\frac{135.84}{8} = 16.98 \text{ m}^3/\text{hora}$$

Si la planta de concreto trabaja al 70% de su capacidad total, entonces:

$$\frac{16.98}{0.70} = 24.25 = 25 \text{ m}^3/\text{hora}$$

Por lo tanto la planta será de 30 m<sup>3</sup>/hora

## Selección de cantidad de mixer

### Tiempos

Cargue= 15 minutos

Descargue = 45 minutos

Transporte= 30 minutos

Total horas= Cargue + Descargue + Transporte

$$15 + 45 + 30 = 1.5 \text{ horas}$$

Teniendo en cuenta que cada mixer carga 7 m<sup>3</sup>, tenemos:

$$\frac{16.98 \text{ m}^3 / \text{hora}}{7} = 2.43 \text{ mixer}$$

El total de mixer que necesitaríamos es igual al punto de equilibrio por hora dividido entra la capacidad de cada mixer, y posteriormente multiplicándolo por el tiempo que gasta cada mixer haciendo un ciclo de entrega completa.

$$2.43 * 1.5 = 3.64 \text{ mixer}$$

$$3.64 = 4 \text{ mixers}$$

### Selección de silo

Volumen de concreto día: 135.84 m<sup>3</sup>

Bultos de cemento por metro cubico de concreto= 7 bultos

Peso bulto de cemento= 50 kg

$$135.84 * 7 * 50 = 47,544 \text{ kg (cemento)/día}$$

Para un almacenamiento de 2 días de cemento, se deben tener 2 silos de 60 Toneladas, de los cuales 1 es propio y el otro suministrado por el proveedor de cemento.

## 8.2 Fase 2: Identificación de normatividad y legislación

Las entidades están apoyadas en la consulta de la legislación y normatividad vigente, como en la información referente a posibles clientes, estadísticas y demás fueron las siguientes:

- Corporación Autónoma Regional (CORMACARENA) y Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA): De estas entidades se recibe toda la información respecto a los trámites para licencias ambientales , emisiones atmosféricas, intervenciones de cauce y otros que pudieran ser usadas en la viabilidad, montaje y puesta en marcha de nuestra planta de concretos.
- Secretaria de Planeación Municipal: De ellos se puede recibir el listado de contratistas municipales que podrían ser nuestros potenciales clientes, además de ser el ente que nos emite el uso del suelo con el cual podemos determinar si la locación de la planta está ubicada en un sitio idóneo según El Plan Básico de Ordenamiento Territorial. También nos funciona para los permisos de remoción de tierra o licencias de construcción o modificación de la sede de nuestro proyecto.
- Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL): De esta entidad podemos obtener información con respecto a las empresas constructoras radicadas en el municipio de Acacias o su área de influencia, así como de organizaciones del gremio de hidrocarburos. Quienes también son potenciales clientes de nuestra planta.
- Cámara de Comercio y Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales: De este par de organizaciones se interactúa en la solicitud de toda la información necesaria con respecto a la conformación empresarial, Registro único tributario y el listado de impuestos que deberá cancelar la empresa en la entrada en funcionamiento.

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC): De este organismo tomamos toda la normatividad técnica existente en el diseño, muestreo, fabricación, instalación y curado de productos en concreto o morteros vigentes en nuestro país.

### **8.2.1 Identificación del tipo de empresa**

La empresa de concretos y morteros que se podría conformar posterior a el presente estudio, se recomienda sea una empresa de tipo industrial que se está constituyendo como una sociedad anónima es decir, “La sociedad anónima se formará por la reunión de un fondo social suministrado por accionistas responsables hasta el monto de sus respectivos aportes; será administrada por gestores temporales y revocables y tendrá una denominación seguida de las palabras “sociedad anónima” o de las letras “S.A.” (Supersociedades, 2013).

### **8.2.2 Componente ambiental**

Si bien la planta de concreto no tiene por objeto la explotación de productos pétreos (Arenas y Gravas), si es de suma importancia garantizar que la empresa que se encargue de suministrarnos dichos insumos cumpla con la normativa actual, legal y vigente al respecto. De lo anterior se debe exigir que posean “Licencia Ambiental para explotación de materiales de construcción” la cual debe ser expedida por la Corporación Autónoma Regional que para nuestro caso es la Corporación para el manejo sostenible del área de Manejo Especial La Macarena “CORMACARENA”. Y a su vez que tenga vigente el respectivo “Contrato de concesión para la explotación, transporte y beneficio de yacimientos de material aluvial” el cual es expedido por INGEOMINAS.

Existe un tema en el cual no existe total claridad, ni unidad de criterios a nivel nacional. Por lo que se debe enviar oficio a la oficina de Planeación Municipal y CORMACARENA, en el cual se indague si se considera que las planta de concretos y morteros emiten Emisiones

Atmosféricas. De tener respuesta positiva se debe diligenciar el “FORMATO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL Base legal: Ley 99 de 1993, Decreto 2820 de agosto 05 de 2010”. (ANLA, 2016)

Un aspecto que si es de total aplicabilidad es la licencia de Operación del establecimiento en la cual debe incluir un Plan de Manejo Ambiental P.M.A y es emitida por la oficina de planeación municipal. En dicho P.M.A se debe velar por el cumplimiento de la siguiente normatividad ambiental así:

✓ Ley 99 de 1993 (Congreso Nacional de Colombia). Se crea el Ministerio del Medio Ambiente Y se organiza el SINA Sistema Nacional Ambiental.

✓ Ley 23 de 1973 (Congreso Nacional de Colombia). Principios fundamentales sobre Prevención y control de la contaminación del aire, agua, suelo.

✓ Ley 134 de 1994 De los mecanismos de Participación Ciudadana

✓ Ley 373 de 1997. Por el cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del Agua

✓ Decreto 2811 de 1974 (Presidencia de la República). Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

✓ Decreto Único 1076 de 2015, Título 5, Reglamento de protección y control de calidad de Aire. (Decreto 948 de 1995)

✓ Resolución 627 de 2006 (MAVDT). Por la cual se establece la norma nacional de emisión de Ruido y ambiental.

✓ Resolución 610 de 2010 Por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006”

Que mediante la Resolución 601 de 2006 de este Ministerio, se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de Referencia. Que de conformidad con el concepto técnico de octubre de 2009 y la Información recolectada por la Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se hace necesario realizar ajustes a la Resolución 601 de 2006. (Ministerio de ambiente, 2010)

✓ Resoluciones 005 de 1996 y 909 de 1996 (Ministerio del Medio Ambiente). Niveles Permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles.

✓ Resolución No 4100 de 2004 (Ministerio de Transporte). Tipología para vehículos de Transporte de carga.

✓ Resolución 541 de 1994 (Min. Ambiente). Manejo de escombros, materiales, elementos, Concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica suelo Y subsuelo de excavación.

✓ Decreto Único 1076 de 2015, Título 6, Residuos Peligros (Decreto 4741 de 2005) Decreto 605

✓ De 1996 (Presidencia). Se reglamenta la ley 142 de 1994 prestación del Servicio público Domiciliario de aseo.

✓ Decreto 1713 de 2002. Gestión Integral de Residuos Sólidos.

### 8.2.3 Componente urbanístico:

Mediante el cual podemos establecer toda la serie de pasos que debemos cumplir para la construcción de la estructura física de la planta de concreto, así:

- **Uso del Suelo:** Una de las primeras gestiones que se deben realizar es la solicitud de concepto de uso del suelo, mediante este proceso se nos permitirá establecer si en el sitio físico (lote) en el cual se colocara nuestra planta está permitido el construir dicha infraestructura según el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio en el que nos localizaremos. El proceso a seguir lo encontramos en la página web de la alcaldía municipal y es el siguiente: (Alcaldía municipal de Acacias, 2016)

**Figura 3. Formato uso del suelo**

**Descripción**

Obtener el dictamen escrito sobre uso o usos permitidos en un predio o edificación, de conformidad con las normas urbanísticas del plan de ordenamiento territorial y los instrumentos que lo desarrollen.

**Para realizarlo necesita:**

<b>Ciudadano</b>	Extranjeros	Instituciones o dependencias públicas	Organizaciones
1 - Reunir documentos y cumplir condiciones <span style="float: right;">+</span>			
2 - Realizar el pago <span style="float: right;">+</span>			
3 - Radicar documentos <span style="float: right;">+</span>			

**Para realizarlo necesita:**

<b>Ciudadano</b>	Extranjeros	Instituciones o dependencias públicas	Organizaciones
<b>1 - Reunir documentos y cumplir condiciones</b> <span style="float: right;">-</span>			
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;"></div> <div> <p><b>Condición:</b> No debe presentar ningún soporte ya que la institución verificará que usted la cumpla</p> <input style="width: 80%; border: 1px solid #ccc;" type="text" value="Estar a paz y salvo por concepto de impuesto predial"/> </div> </div>			
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;"></div> <div> <p><b>Documento</b></p> <input style="width: 80%; border: 1px solid #ccc;" type="text" value="Carta de solicitud: 1 Original(es), 1 Copia(s)"/> </div> </div>			
2 - Realizar el pago <span style="float: right;">+</span>			
3 - Radicar documentos <span style="float: right;">+</span>			

**Para realizarlo necesita:**

Ciudadano Extranjeros Instituciones o dependencias públicas Organizaciones

1 - Reunir documentos y cumplir condiciones +

2 - Realizar el pago -

**Pago**

Descripción del pago:

Descripción	Tipo moneda	Tipo valor	Valor
Certificado de uso de suelo	Pesos (\$)	Salario Mínimo Legal Diario Vigente	6,894.55
Estampilla Prodesarrollo Departamental	Pesos (\$)	Salario Mínimo Legal Diario Vigente	4,136.73

Información del medio de pago:

- En la entidad solicitante: Tesorería Municipal.

**Para realizarlo necesita:**

Ciudadano Extranjeros Instituciones o dependencias públicas Organizaciones

1 - Reunir documentos y cumplir condiciones +

2 - Realizar el pago +

3 - Radicar documentos -

**Canal de atención**

Medio	Detalle
PRESENCIAL	<a href="#">Ver puntos de atención</a>

Fuente: (Alcaldía municipal de Acacias, 2016)

- **Licencia de construcción:** Si posterior a la consulta del concepto del uso del suelo la respuesta es positiva. Se debe proceder a evaluar si nuestro sitio físico deba someterse a una serie de actividades constructivas que ameriten la solicitud de una licencia de construcción, de modificación o autorización para movimientos de tierras. Lo anterior dependerá del estado actual en el que se reciba el predio. El procedimiento a seguir ser el siguiente: (Alcaldía municipal de Acacias, 2016)

**Figura 4. Formato tramite licencia de construcción**

Para realizarlo necesita:

Ciudadano Extranjeros Instituciones o dependencias públicas Organizaciones

**Puntos de Atención**

Punto	Departamento/Municipio	Dirección	Horario	Teléfono	Ver
Oficina Asesora de Planeación Municipal	ACACIAS / META	CR 15 # 12 - 56	Lunes a Viernes 07:00 a.m. a 11:00 a.m. y de 2:00 p.m. a 4:00 p.m.	(8) 6574649	Mapa

Fuente: (Alcaldía municipal de Acacias, 2016).

**Figura 5. Documentos para trámite licencia de construcción**

**Documento**

Memoria de los cálculos y planos estructurales:1 Original(es)

Anotaciones Adicionales: Para las licencias clasificadas bajo las categorías III Media Alta complejidad y IV Alta complejidad. El solicitante debe presentar estos documentos para determinar el cumplimiento del Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente - NSR- 10; firmados y rotulados por los profesionales facultados, quienes se harán responsables de los diseños y estudios

**Documento**

Memoria de los cálculos y planos estructurales, de las memorias de diseño de los elementos no estructurales y de estudios geotécnicos y de suelos :1 Original(es)

Anotaciones Adicionales: Deben estar firmados y rotulados por los profesionales para este fin. Este documento se debe presentar para las solicitudes de licencia clasificadas bajo las categorías III Media Alta Complejidad y IV Alta Complejidad que trata el artículo 18 del presente decreto.

**Documento**

Estudios geotécnicos y de suelos:1 Original(es)

Anotaciones Adicionales: Para licencias clasificadas bajo las categorías III Media Alta y IV Alta Complejidad. El solicitante debe presentar estos documentos para determinar el cumplimiento del Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente - NSR - 10; firmados y rotulados por los profesionales facultados, quienes se harán responsables de los diseños y estudios.

 Documento

Planos estructurales del proyecto:1 Original(es)

Anotaciones Adicionales: Para las licencias clasificadas bajo las categorías I Baja Complejidad y II Media Complejidad. Este documento debe ir firmados y rotulados por el profesional que los elaboró

 Documento

Proyecto arquitectónico:1 Original(es)

Anotaciones Adicionales: Elaborado de conformidad con las normas urbanísticas y de edificabilidad vigentes al momento de la solicitud debidamente rotulado y firmado por un arquitecto con matrícula profesional. Los planos deben contener como mínimo la siguiente información: a. Localización; b. Plantas; c. Alzados o cortes de la edificación relacionados con la vía pública o privada a escala formal. Si el proyecto está localizado en suelo inclinado, los cortes deberán indicar la inclinación real del terreno; d. Fachadas; e. Planta de cubiertas; f. Cuadro de áreas.

 Documento

Licencias anteriores:1 Original(es)

Anotaciones Adicionales: Si la solicitud de licencia se presenta ante una autoridad distinta a la que otorgó la licencia original, se debe presentar la licencia anterior o instrumento que haga sus veces con sus respectivos planos. Si no existe los anteriores documentos deberá realizar el trámite de reconocimiento de la existencia de edificaciones.

 Documento

Autorización de la entidad competente:1 Original(es)

Anotaciones Adicionales: Cuando se trate de intervenciones sobre el patrimonio arqueológico

 Documento

Acta del órgano de administración:1 Original(es)

Anotaciones Adicionales: Cuando se trate de licencias para la ampliación, adecuación, modificación, reforzamiento estructural o demolición de inmuebles sometidos al régimen de propiedad horizontal, se debe presentar el acta del órgano de la administración de la propiedad horizontal o del documento que haga sus veces en el que autoriza la ejecución de las obras solicitadas.

Fuente : (Alcaldía municipal de Acacias, 2016).

### 8.2.4 Componente técnico:

La planta de concreto está diseñada para estar comprometida con el cumplimiento de toda la normatividad técnica nacional como lo son la Norma Colombiana Sismo resistente NSR 10 y el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC ente las que se destacan:

- ✓ ICONTEC NTC 3318: En la cual se regula el proceso Industrializado para la producción de concretos. (ICONTEC Internacional, 2016).

- ✓ ICONTEC NTC 5551: Norma por la cual se previene la afectación a la vida útil del concreto por su exposición a condiciones ambientales específicas (ICONTEC Internacional, 2016).
- ✓ (ICONTEC Internacional, 2016)ICONTEC NTC 396: Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto (ICONTEC Internacional, 2016).
- ✓ ICONTEC NTC 3357: Fija límites de temperaturas en concretos frescos (ICONTEC Internacional, 2016).
- ✓ ICONTEC NTC 454: Toma de muestras en concretos frescos. (ICONTEC Internacional, 2016)
- ✓ ICONTEC NTC 504: Refrentado de especímenes cilíndricos de concreto. (ICONTEC Internacional, 2016).

### **8.2.5 Componente Fiscal:**

Si la sociedad se forma, se inscribe o se anuncia sin dicha especificación, los administradores responderán solidariamente de las operaciones sociales que se celebren” (Art. 373 Código de Comercio). “La sociedad anónima no podrá constituirse ni funcionar con menos de cinco accionistas”(Art. 374 Código de Comercio). (Supersociedades, 2013)

Se procederá a la inscripción ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN, para obtener el Registro Único Tributario R.U.T y como actividad económica principal será la 2395 “Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso”. Según la clasificación de actividades económicas. (DIAN, Resolución 000139 Noviembre 21 de 2012, 2017).

De la misma manera se recomienda se conforme como sociedad anónima cuenta con 5 accionistas cuyos aportes ya sean en dinero, equipos o finca raíz se realizaran en equivalencia partes iguales y se realizaran según lo solicite el flujo de caja.

En Colombia existen dos tipos de Impuestos, los nacionales que se pagan a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y los municipales que se pagan a la Secretaría de Hacienda de del municipio. Por lo tanto la planta de concreto estaría obligada a cumplir con los siguientes impuestos:

- **Impuestos Nacionales**
- **Retención en la fuente**

Antes de realizar un pago por prestación de servicios, honorarios, compras, arrendamientos, etc. se debe evaluar si el cliente es auto retenedor de renta (se valida en el Rut o factura), de lo contrario se debe aplicar o descontar un valor por concepto de retención en la fuente, los cuales se pagan el mes siguiente acumulando todos los conceptos. (Impuestos para empresas, 2014).

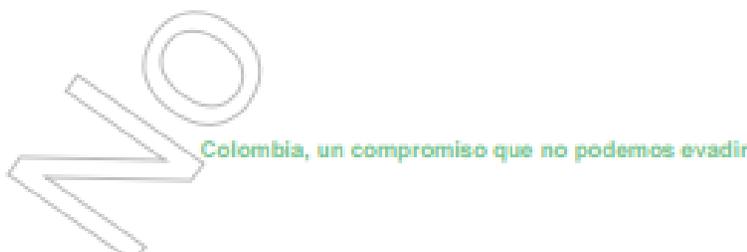
Figura 6. Formato Declaración mensual de retenciones en la Fuente

		<b>Declaración Mensual de Retenciones en la Fuente</b>			Privada	<b>350</b>
1. Año: <input type="text"/>		3. Período: <input type="text"/>		4. Número de formularios		
<b>Colombia</b> un compromiso que no podemos evadir Lea cuidadosamente las instrucciones						
5. Número de Identificación Tributaria (NIT)		6. DV	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
11. Rango salarial						12. Cód. Dirección Electrónica
Si es una corrección indique: 23. Cód.			25. No. Formulario anterior			
<b>Ámbito de Imputación sobre la renta y complementarios</b>						
Pagar a al menos en cuenta a empleados sujetos a retención. (NVL 283 ETC)	27					Empleados de salarios fijos y otros remunerados
	28					Dotáristas y participaciones
	29					Remunerados de honorarios
	30					Pagos por explotación de imágenes
	31					Servicios
	32					Servicios técnicos, asistencia técnica, consultoría
	33					Empleados de salarios fijos y otros remunerados
	34					Dotáristas y participaciones
	35					Remunerados de honorarios
	36					Pagos por explotación de imágenes
Pagar a al menos en cuenta a empleados sujetos a retención. (NVL 283 ETC)	37					Servicios
	38					Servicios técnicos, asistencia técnica, consultoría
	39					Ventas
	40					Financieras
	41					Comerciales
	42					Servicios
	43					Comerciantes Sucesivos
	44					Otros conceptos
	45					Moras, Retenciones imputadas en cuotas o intereses y por apremios, multas, recargos o sanciones
	46					Total retenciones renta y complementarios (Suma 27 a 45)
<b>Retenciones practicadas o debe de imputarse sobre las rentas (S.U.V.)</b>						
Pagar a al menos en cuenta a empleados sujetos a retención. (NVL 283 ETC)	47					Agrupaciones del régimen común
	48					Por conceptos y/o servicios a responsables del régimen simplificado
	49					Productos por servicios a no residentes, a no domiciliados
	50					Moras, Retenciones practicadas en cuotas e intereses y por apremios, multas, recargos o sanciones
	51					Total retenciones del S.U.V. (Suma 47 a 50)
	52					Retenciones Imputadas de libre elección
	53					Total retenciones (76 + 51 + 52)
	54					Mora Sanción
	55					Total retenciones más sanciones (53 + 54)
	56					
<b>Servicios Informáticos Electrónicos - Más formas de servirle!</b>						
56. No. Identificación registral		57. DV				
58. Cód. Representación		59. Espacio exclusivo para el sello de la entidad recaudadora			60. Pago total (Suma 55 + 54)	
61. Cód. Tipo Cuentas o Formas Fiscales		62. Espacio para el Código interno de la DIAN y Subentidad				
63. No. Tipo patrimonio		Coloque el sello de la máquina registradora al borde de este formulario				
2015204000001						

Fuente: (DIAN, Formularios y cartillas, 2017)

Figura 7. Formato Declaración Retenciones en la Fuente

		Declaración Retenciones en la Fuente		Página		de		Hoja No. 2	
Espacio reservado para la DIAN					4. Número de formulario				
III. Cuentas vinculadas									
01. Cód. País	02. Base	03. Tasa (%)	04. Valor retención	05. Cód. País	06. Base	07. Tasa (%)	08. Valor retención	09. Cód. País	10. Valor retención
1				10					
2				11					
3				12					
4				13					
5				14					
6				15					
7				16					
8				17					
9				18					
10				19					
11				20					
12				21					
13				22					
14				23					
15				24					
16				25					
17				26					
18				27					
19				28					
20				29					
21				30					
22				31					
23				32					
24				33					
25				34					
26				35					
27				36					
28				37					
29				38					
30				39					
31				40					
32				41					
33				42					
34				43					
35				44					
36				45					



Fuente: (DIAN, Formularios y cartillas, 2017)

- **Retención de IVA:**

La retención de IVA se declara junto con la retención en la fuente en el mismo formulario. Al momento del pago se debe hacer un recibo de pago en bancos diferentes por este solo concepto. (Impuestos para empresas, 2014).

Es un impuesto que se calcula a las personas naturales que NO facturan el IVA, se toma el valor del servicio o compra y se le calcula el IVA del 19% (tarifa general) y a ese valor le aplico el 15%, en la práctica es el 2.4% sobre el costo del bien o servicio. Ese monto se paga en la retención en la fuente y se toma como descontable en la declaración del IVA. (Impuestos para empresas, 2014)

- **Impuesto al valor agregado (IVA):**

Cuando se realiza una factura se debe cobrar el IVA del 19% (tarifa general), al final del bimestre, se declara el IVA generado menos el valor del IVA descontable (IVA que cobran en las compras y/o servicios que adquirió durante el bimestre).

Figura 8. Formato Declaración del impuesto sobre las ventas – IVA

**DIAN** Declaración del Impuesto sobre las Ventas - IVA **Privada** **300**

1. Año  2. Período

3. Colombia  
un compromiso que no podemos evadir

4. Número de formulario

Las cuidadosamente las instrucciones

6. Número de identificación Tributaria (NIT) 7. D.V.C. 8. Primer apellido 9. Segunda apellido 10. Primer nombre

11. Nombre social 12. Céd. Dirección (Bogotá)

13. Probabilidad de la declaración, marque "C":  Correcta  Incorrecta

14. Tipo de actividad económica 15. Cód. 16. No. Formulario anterior

Grupos	Descripción	Código	Valor	Descripción	Código	Valor
Ingresos	Por operaciones gravadas al 0%	01		Por ventas gravadas al 0%	01	
	Por operaciones gravadas a la tarifa general	02		Por ventas de bienes muebles, inmuebles, otros y servicios	02	
	A.L.U. con operaciones gravadas (Bases gravadas reducidas)	03		Por ventas de inmuebles gravadas al 0%	03	
	Por exportación de bienes	04		Por exportación de bienes gravados a la tarifa del 0%	04	
	Por exportación de servicios	05		Por exportación de servicios gravados a la tarifa general	05	
	Por ventas a zonas francas de comercialización internacional	06		Por importaciones gravadas a la tarifa del 0%	06	
	Por ventas a Zonas Francas	07		Por importaciones gravadas a la tarifa general	07	
	Por juegos de suerte y azar	08		De bienes y servicios gravados provenientes de Zonas Francas	08	
	Por operaciones rentadas (Arrendamiento de B.U.)	09		Por arrendamiento de bienes gravados a la tarifa del 0%	09	
	Por venta de servicios de producción industrial e impuesta	10		Por arrendamiento de bienes gravados a la tarifa general	10	
	Por venta de bienes, servicios, otros y similares	11		Por bienes, servicios, otros y similares	11	
	Por operaciones rentadas	12		Por servicios gravados a la tarifa del 0%	12	
	Por operaciones no gravadas	13		Por servicios gravados a la tarifa general	13	
	Total Ingresos brutos (Suma 01 a 13)	14		Por servicios gravados a la tarifa general	14	
	Compras	Devoluciones en ventas anuladas, anuladas o reducidas	15		Créditos IVA reconocidos (Inventarios Ar. 4882 E.T.)	15
Total ingresos netos realizados durante el período (01 + 02)		16		Total impuesto pagado a Hacienda (Suma 06 a 14)	16	
De bienes gravados a la tarifa del 0%		17		IVA retenido por personas jurídicas en Colombia por no establecidos o no establecidos	17	
De bienes y servicios gravados a la tarifa general		18		IVA retenido por contribuyentes en ventas anuladas, anuladas o reducidas	18	
De bienes no gravados		19		Aporte impuesto de adquisición (bienes, inmuebles o servicios de construcción)	19	
De bienes muebles, inmuebles y no gravados provenientes de Zonas Francas		20		Total impuestos sobre ventas (Suma 17 + 18 + 19)	20	
De servicios		21		IVA a pagar por el período fiscal (01 + 15, si el resultado es menor a cero mostrar 0)	21	
De bienes gravados a la tarifa del 0%		22		IVA a pagar por el período fiscal (01 + 15, si el resultado es menor a cero mostrar 0)	22	
De bienes y servicios gravados a la tarifa general		23		IVA a pagar por el período fiscal (01 + 15, si el resultado es menor a cero mostrar 0)	23	
De bienes no gravados		24		IVA a pagar por el período fiscal (01 + 15, si el resultado es menor a cero mostrar 0)	24	
De bienes muebles, inmuebles y no gravados provenientes de Zonas Francas	25		IVA a pagar por el período fiscal (01 + 15, si el resultado es menor a cero mostrar 0)	25		
De servicios	26		IVA a pagar por el período fiscal (01 + 15, si el resultado es menor a cero mostrar 0)	26		
Total compras netas realizadas durante el período (15 + 16)	27		IVA a pagar por el período fiscal (01 + 15, si el resultado es menor a cero mostrar 0)	27		
Líquido a pagar	A la tarifa del 0%	28		Total a pagar por cada período (20 + 21 + 22 + 23 + 24 + 25 + 26, si el resultado es menor a cero mostrar 0)	28	
	A la tarifa general	29		Total a pagar por cada período (20 + 21 + 22 + 23 + 24 + 25 + 26, si el resultado es menor a cero mostrar 0)	29	
	Bases A.L.U. no operaciones gravadas (Bases gravadas reducidas)	30		Total a pagar por cada período (20 + 21 + 22 + 23 + 24 + 25 + 26, si el resultado es menor a cero mostrar 0)	30	
	Juegos de suerte y azar	31		Total a pagar por cada período (20 + 21 + 22 + 23 + 24 + 25 + 26, si el resultado es menor a cero mostrar 0)	31	
83. No. identificación sigla		83. D.V.	83. Pago total \$			

84. Céd. Papeles-ventas  85. Espacio reservado para el sello de la entidad recaudadora

86. Espacio para el número interno de la DIAN / Afiliada

87. Código Criterio a Puntaje Fiscal  88. Céd. Criterio a Puntaje Fiscal

89. Céd. Criterio a Puntaje Fiscal  90. Céd. Criterio a Puntaje Fiscal

91. No. Tarjeta profesional

Fuente: (DIAN, Formularios y cartillas, 2017)

- **Auto retención del CREE:**

Es una retención para acelerar el recaudo del impuesto del Cree (9% anual). Consiste en calcular un porcentaje sobre todos los ingresos que tenga la empresa en el cuatrimestre, la auto retención del CREE depende de la actividad de la compañía

- **Impuesto para la equidad CREE**

Es un impuesto creado para sustituir los aportes parafiscales que ya no pagan las empresas sobre sus trabajadores cuando ganan menos de 10 salarios mínimos (\$6.160.000). Equivale al 9% de su renta líquida, se declara y se paga anual en abril de cada año, en la declaración se descuentan los pagos de la auto retención de CREE que se realizan en el año.

Figura 9. Formato Declaración de Impuesto Sobre la Renta para la Equidad CREE

 <b>Declaración Impuesto Sobre la Renta para la Equidad CREE</b>		Privada	<b>140</b>
1. Año <b>2013</b> <b>Colombia</b> <b>un compromiso que no podemos evadir</b> Lea cuidadosamente las instrucciones		4. Número de formulario	
5. Número de Identificación Tributaria (NIT)		6. D.C.	7. Primer apellido
8. Segundo apellido		9. Primer nombre	
10. Otros nombres		11. Cód. Dirección Seccional	
11. Razón social		12. Cód. Dirección Seccional	
24. Actividad económica		25. Cód.	
26. No. Formulario anterior		27. Fracción de año (Marque "X")	
<b>Base gravable impuesto sobre la renta para la equidad CREE</b>			
Ingresos brutos	28		
Rentas brutas especiales	29		
Devoluciones, rebajas y descuentos	30		
Ingresos no constitutivos de renta	31		
Total ingresos netos	32		
Costos	33		
Deducciones	34		
Renta exenta	35		
Renta por recuperación de deducciones	36		
Base gravable por depuración ordinaria	37		
Base gravable CREE	38		
Base gravable mínima	39		
<b>Liquidación privada</b>			
Total impuesto a cargo	40		
Saldo a favor año anterior sin solicitud de devolución y/o compensación	41		
Autoretenciones a título de CREE	42		
Otras retenciones a título de CREE	43		
Total retenciones CREE año gravable 2013	44		
Saldo a pagar por impuesto	45		
Sanciones	46		
Total saldo a pagar	47		
o Total saldo a favor	48		
<b>Servicios Informáticos Electrónicos - Más formas de servirle!</b> Este formulario también puede diligenciarlo ingresando a <a href="http://www.dian.gov.co">www.dian.gov.co</a> Asistido, sin errores y de manera gratuita			
49. No. Identificación signatario		50. DV	
981. Cód. Representación	997. Fecha efectiva de la transacción	986. Pago total \$	
Firma del declarante o de quien lo representa		Espacio para el número interno de la DIAN	
982. Código Contador o Revisor Fiscal	994. Con actividades		
Firma Contador o Revisor Fiscal			
983. No. Tarjeta profesional			

2014950

Fuente: (DIAN, Formularios y cartillas, 2017)

- **Impuesto de Renta:**

Es un impuesto anual, corresponde al 25% de la renta líquida, son ingresos menos costos y deducciones.

**Figura 10. Formato Declaración de Renta y Complementarios o de Ingresos y Patrimonio para Personas Jurídicas y Asimiladas, Personas Naturales y Asimiladas Obligadas a llevar Contabilidad.**

REPUBLICA DE COLOMBIA <b>DIAN</b>		Declaración de Renta y Complementarios o de Ingresos y Patrimonio para Personas Jurídicas y Asimiladas, Personas Naturales y Asimiladas Obligadas a llevar Contabilidad			<b>110</b>	
1. Año <b>2011</b>		Espacio reservado para la DIAN			4. Número de formulario	
5. Número de Identificación Tributaria (NIT)		6. DV.	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
11. Razón social						12. Cód. Dirección sectorial
24. Actividad económica		25. Si es gran contribuyente, marque "X"		27. No Formulario anterior		
26. Cód.		Si es una corrección indique:				
28. Fracción año gravable 2012 (Marque "X")		29. Cambio flujar inversión extranjera (Marque "X")				
30. Total costos y gastos de nómina		31. Aportes al sistema de seguridad social		32. Aportes al SENA, ICBF, cajas de compensación		Renta líquida ordinaria del ejercicio o Pérdida líquida del ejercicio
33. Efectivo, bancos, otras inversiones		34. Cuentas por cobrar		35. Acciones y aportes (Sociedades anónimas, limitadas y asimiladas)		
36. Inventarios		37. Activos fijos		38. Otros activos		Compensaciones
39. Total patrimonio bruto		40. Pasivos		41. Total patrimonio líquido		Renta líquida
42. Ingresos brutos operacionales		43. Ingresos brutos no operacionales		44. Intereses y rendimientos financieros		Renta presuntiva
45. Total ingresos brutos		46. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		47. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		Renta exenta
48. Total ingresos netos		49. Costo de ventas		50. Otros costos		Rentas gravables
51. Total costos		52. Gastos operacionales de administración		53. Gastos operacionales de ventas		Renta líquida gravable
54. Deducción inversiones en activos fijos		55. Otras deducciones		56. Total deducciones		Ingresos por ganancias ocasionales
57. Costos de ventas		58. Gastos operacionales de administración		59. Gastos operacionales de ventas		Costos por ganancias ocasionales
60. Total costos		61. Deducción inversiones en activos fijos		62. Otras deducciones		Ganancias ocasionales no gravadas y exentas
63. Ingresos brutos operacionales		64. Ingresos brutos no operacionales		65. Intereses y rendimientos financieros		Ganancias ocasionales gravables
66. Total ingresos brutos		67. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		68. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		Impuesto sobre la renta líquida a gravable
69. Total ingresos netos		70. Costo de ventas		71. Otros costos		Desuentos tributarios
72. Total costos		73. Gastos operacionales de administración		74. Gastos operacionales de ventas		Impuesto neto de renta
75. Deducción inversiones en activos fijos		76. Otras deducciones		77. Total deducciones		Impuesto de ganancias ocasionales
78. Costos de ventas		79. Gastos operacionales de administración		80. Gastos operacionales de ventas		Impuesto de remesas
81. Total costos		82. Deducción inversiones en activos fijos		83. Otras deducciones		Total impuesto a cargo
84. Ingresos brutos operacionales		85. Ingresos brutos no operacionales		86. Intereses y rendimientos financieros		Anticipo renta por el año gravable 2011
87. Total ingresos brutos		88. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		89. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		Saldo a favor año 2010 sin solicitud de devolución o compensación
90. Total ingresos netos		91. Costo de ventas		92. Otros costos		Autoretenciones
93. Total costos		94. Gastos operacionales de administración		95. Gastos operacionales de ventas		Otras retenciones
96. Deducción inversiones en activos fijos		97. Otras deducciones		98. Total deducciones		Total retenciones año gravable 2011
99. Costos de ventas		100. Gastos operacionales de administración		101. Gastos operacionales de ventas		Anticipo renta por el año gravable 2012
102. Total costos		103. Deducción inversiones en activos fijos		104. Otras deducciones		Saldo a pagar por impuesto
105. Ingresos brutos operacionales		106. Ingresos brutos no operacionales		107. Intereses y rendimientos financieros		Sanciones
108. Total ingresos brutos		109. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		110. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		Total saldo a pagar o Total saldo a favor
111. Total ingresos netos		112. Costo de ventas		113. Otros costos		Valor pago sanciones
114. Total costos		115. Gastos operacionales de administración		116. Gastos operacionales de ventas		Valor pago intereses de mora
117. Deducción inversiones en activos fijos		118. Otras deducciones		119. Total deducciones		Valor pago impuesto
120. Costos de ventas		121. Gastos operacionales de administración		122. Gastos operacionales de ventas		
123. Total costos		124. Deducción inversiones en activos fijos		125. Otras deducciones		
126. Ingresos brutos operacionales		127. Ingresos brutos no operacionales		128. Intereses y rendimientos financieros		
129. Total ingresos brutos		130. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		131. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
132. Total ingresos netos		133. Costo de ventas		134. Otros costos		
135. Total costos		136. Gastos operacionales de administración		137. Gastos operacionales de ventas		
138. Deducción inversiones en activos fijos		139. Otras deducciones		140. Total deducciones		
141. Costos de ventas		142. Gastos operacionales de administración		143. Gastos operacionales de ventas		
144. Total costos		145. Deducción inversiones en activos fijos		146. Otras deducciones		
147. Ingresos brutos operacionales		148. Ingresos brutos no operacionales		149. Intereses y rendimientos financieros		
150. Total ingresos brutos		151. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		152. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
153. Total ingresos netos		154. Costo de ventas		155. Otros costos		
156. Total costos		157. Gastos operacionales de administración		158. Gastos operacionales de ventas		
159. Deducción inversiones en activos fijos		160. Otras deducciones		161. Total deducciones		
162. Costos de ventas		163. Gastos operacionales de administración		164. Gastos operacionales de ventas		
165. Total costos		166. Deducción inversiones en activos fijos		167. Otras deducciones		
168. Ingresos brutos operacionales		169. Ingresos brutos no operacionales		170. Intereses y rendimientos financieros		
171. Total ingresos brutos		172. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		173. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
174. Total ingresos netos		175. Costo de ventas		176. Otros costos		
177. Total costos		178. Gastos operacionales de administración		179. Gastos operacionales de ventas		
180. Deducción inversiones en activos fijos		181. Otras deducciones		182. Total deducciones		
183. Costos de ventas		184. Gastos operacionales de administración		185. Gastos operacionales de ventas		
186. Total costos		187. Deducción inversiones en activos fijos		188. Otras deducciones		
189. Ingresos brutos operacionales		190. Ingresos brutos no operacionales		191. Intereses y rendimientos financieros		
192. Total ingresos brutos		193. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		194. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
195. Total ingresos netos		196. Costo de ventas		197. Otros costos		
198. Total costos		199. Gastos operacionales de administración		200. Gastos operacionales de ventas		
199. Deducción inversiones en activos fijos		201. Otras deducciones		202. Total deducciones		
203. Costos de ventas		204. Gastos operacionales de administración		205. Gastos operacionales de ventas		
206. Total costos		207. Deducción inversiones en activos fijos		208. Otras deducciones		
209. Ingresos brutos operacionales		210. Ingresos brutos no operacionales		211. Intereses y rendimientos financieros		
212. Total ingresos brutos		213. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		214. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
215. Total ingresos netos		216. Costo de ventas		217. Otros costos		
216. Total costos		217. Gastos operacionales de administración		218. Gastos operacionales de ventas		
217. Deducción inversiones en activos fijos		218. Otras deducciones		219. Total deducciones		
218. Costos de ventas		219. Gastos operacionales de administración		220. Gastos operacionales de ventas		
219. Total costos		220. Deducción inversiones en activos fijos		221. Otras deducciones		
220. Ingresos brutos operacionales		221. Ingresos brutos no operacionales		222. Intereses y rendimientos financieros		
221. Total ingresos brutos		222. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		223. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
222. Total ingresos netos		223. Costo de ventas		224. Otros costos		
223. Total costos		224. Gastos operacionales de administración		225. Gastos operacionales de ventas		
224. Deducción inversiones en activos fijos		225. Otras deducciones		226. Total deducciones		
225. Costos de ventas		226. Gastos operacionales de administración		227. Gastos operacionales de ventas		
226. Total costos		227. Deducción inversiones en activos fijos		228. Otras deducciones		
227. Ingresos brutos operacionales		228. Ingresos brutos no operacionales		229. Intereses y rendimientos financieros		
228. Total ingresos brutos		229. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		230. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
229. Total ingresos netos		230. Costo de ventas		231. Otros costos		
230. Total costos		231. Gastos operacionales de administración		232. Gastos operacionales de ventas		
231. Deducción inversiones en activos fijos		232. Otras deducciones		233. Total deducciones		
232. Costos de ventas		233. Gastos operacionales de administración		234. Gastos operacionales de ventas		
233. Total costos		234. Deducción inversiones en activos fijos		235. Otras deducciones		
234. Ingresos brutos operacionales		235. Ingresos brutos no operacionales		236. Intereses y rendimientos financieros		
235. Total ingresos brutos		236. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		237. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
236. Total ingresos netos		237. Costo de ventas		238. Otros costos		
237. Total costos		238. Gastos operacionales de administración		239. Gastos operacionales de ventas		
238. Deducción inversiones en activos fijos		239. Otras deducciones		240. Total deducciones		
239. Costos de ventas		240. Gastos operacionales de administración		241. Gastos operacionales de ventas		
240. Total costos		241. Deducción inversiones en activos fijos		242. Otras deducciones		
241. Ingresos brutos operacionales		242. Ingresos brutos no operacionales		243. Intereses y rendimientos financieros		
242. Total ingresos brutos		243. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		244. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
243. Total ingresos netos		244. Costo de ventas		245. Otros costos		
244. Total costos		245. Gastos operacionales de administración		246. Gastos operacionales de ventas		
245. Deducción inversiones en activos fijos		246. Otras deducciones		247. Total deducciones		
246. Costos de ventas		247. Gastos operacionales de administración		248. Gastos operacionales de ventas		
247. Total costos		248. Deducción inversiones en activos fijos		249. Otras deducciones		
248. Ingresos brutos operacionales		249. Ingresos brutos no operacionales		250. Intereses y rendimientos financieros		
249. Total ingresos brutos		250. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		251. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
250. Total ingresos netos		251. Costo de ventas		252. Otros costos		
251. Total costos		252. Gastos operacionales de administración		253. Gastos operacionales de ventas		
252. Deducción inversiones en activos fijos		253. Otras deducciones		254. Total deducciones		
253. Costos de ventas		254. Gastos operacionales de administración		255. Gastos operacionales de ventas		
254. Total costos		255. Deducción inversiones en activos fijos		256. Otras deducciones		
255. Ingresos brutos operacionales		256. Ingresos brutos no operacionales		257. Intereses y rendimientos financieros		
256. Total ingresos brutos		257. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		258. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
257. Total ingresos netos		258. Costo de ventas		259. Otros costos		
258. Total costos		259. Gastos operacionales de administración		260. Gastos operacionales de ventas		
259. Deducción inversiones en activos fijos		260. Otras deducciones		261. Total deducciones		
260. Costos de ventas		261. Gastos operacionales de administración		262. Gastos operacionales de ventas		
261. Total costos		262. Deducción inversiones en activos fijos		263. Otras deducciones		
262. Ingresos brutos operacionales		263. Ingresos brutos no operacionales		264. Intereses y rendimientos financieros		
263. Total ingresos brutos		264. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		265. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
264. Total ingresos netos		265. Costo de ventas		266. Otros costos		
265. Total costos		266. Gastos operacionales de administración		267. Gastos operacionales de ventas		
266. Deducción inversiones en activos fijos		267. Otras deducciones		268. Total deducciones		
267. Costos de ventas		268. Gastos operacionales de administración		269. Gastos operacionales de ventas		
268. Total costos		269. Deducción inversiones en activos fijos		270. Otras deducciones		
269. Ingresos brutos operacionales		270. Ingresos brutos no operacionales		271. Intereses y rendimientos financieros		
270. Total ingresos brutos		271. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		272. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
271. Total ingresos netos		272. Costo de ventas		273. Otros costos		
272. Total costos		273. Gastos operacionales de administración		274. Gastos operacionales de ventas		
273. Deducción inversiones en activos fijos		274. Otras deducciones		275. Total deducciones		
274. Costos de ventas		275. Gastos operacionales de administración		276. Gastos operacionales de ventas		
275. Total costos		276. Deducción inversiones en activos fijos		277. Otras deducciones		
276. Ingresos brutos operacionales		277. Ingresos brutos no operacionales		278. Intereses y rendimientos financieros		
277. Total ingresos brutos		278. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		279. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
278. Total ingresos netos		279. Costo de ventas		280. Otros costos		
279. Total costos		280. Gastos operacionales de administración		281. Gastos operacionales de ventas		
280. Deducción inversiones en activos fijos		281. Otras deducciones		282. Total deducciones		
281. Costos de ventas		282. Gastos operacionales de administración		283. Gastos operacionales de ventas		
282. Total costos		283. Deducción inversiones en activos fijos		284. Otras deducciones		
283. Ingresos brutos operacionales		284. Ingresos brutos no operacionales		285. Intereses y rendimientos financieros		
284. Total ingresos brutos		285. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		286. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
285. Total ingresos netos		286. Costo de ventas		287. Otros costos		
286. Total costos		287. Gastos operacionales de administración		288. Gastos operacionales de ventas		
287. Deducción inversiones en activos fijos		288. Otras deducciones		289. Total deducciones		
288. Costos de ventas		289. Gastos operacionales de administración		290. Gastos operacionales de ventas		
289. Total costos		290. Deducción inversiones en activos fijos		291. Otras deducciones		
290. Ingresos brutos operacionales		291. Ingresos brutos no operacionales		292. Intereses y rendimientos financieros		
291. Total ingresos brutos		292. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		293. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
292. Total ingresos netos		293. Costo de ventas		294. Otros costos		
293. Total costos		294. Gastos operacionales de administración		295. Gastos operacionales de ventas		
294. Deducción inversiones en activos fijos		295. Otras deducciones		296. Total deducciones		
295. Costos de ventas		296. Gastos operacionales de administración		297. Gastos operacionales de ventas		
296. Total costos		297. Deducción inversiones en activos fijos		298. Otras deducciones		
297. Ingresos brutos operacionales		298. Ingresos brutos no operacionales		299. Intereses y rendimientos financieros		
298. Total ingresos brutos		299. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		300. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
299. Total ingresos netos		300. Costo de ventas		301. Otros costos		
300. Total costos		301. Gastos operacionales de administración		302. Gastos operacionales de ventas		
301. Deducción inversiones en activos fijos		302. Otras deducciones		303. Total deducciones		
302. Costos de ventas		303. Gastos operacionales de administración		304. Gastos operacionales de ventas		
303. Total costos		304. Deducción inversiones en activos fijos		305. Otras deducciones		
304. Ingresos brutos operacionales		305. Ingresos brutos no operacionales		306. Intereses y rendimientos financieros		
305. Total ingresos brutos		306. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		307. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
306. Total ingresos netos		307. Costo de ventas		308. Otros costos		
307. Total costos		308. Gastos operacionales de administración		309. Gastos operacionales de ventas		
308. Deducción inversiones en activos fijos		309. Otras deducciones		310. Total deducciones		
309. Costos de ventas		310. Gastos operacionales de administración		311. Gastos operacionales de ventas		
310. Total costos		311. Deducción inversiones en activos fijos		312. Otras deducciones		
311. Ingresos brutos operacionales		312. Ingresos brutos no operacionales		313. Intereses y rendimientos financieros		
312. Total ingresos brutos		313. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		314. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
313. Total ingresos netos		314. Costo de ventas		315. Otros costos		
314. Total costos		315. Gastos operacionales de administración		316. Gastos operacionales de ventas		
315. Deducción inversiones en activos fijos		316. Otras deducciones		317. Total deducciones		
316. Costos de ventas		317. Gastos operacionales de administración		318. Gastos operacionales de ventas		
317. Total costos		318. Deducción inversiones en activos fijos		319. Otras deducciones		
318. Ingresos brutos operacionales		319. Ingresos brutos no operacionales		320. Intereses y rendimientos financieros		
319. Total ingresos brutos		320. Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas		321. Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional		
320. Total ingresos netos		321. Costo de ventas		322. Otros costos		
321. Total costos		322. Gastos operacionales de administración		323. Gastos operacionales de ventas		
322. Deducción inversiones en activos fijos		323. Otras deducciones		324. Total deducciones		
323. Costos de ventas						

- **Información Exógena DIAN:**

Es una obligación formal que tienen las empresas que declaran impuesto de renta, consiste en reportar todos los terceros con los que tuvieron operaciones el año anterior de acuerdo a los valores presentados en la renta. Los vencimientos para reportar la información del 2014 salen en resolución que emite el gobierno en octubre de 2014.

- **Impuesto a la Riqueza:**

Se debe revisar que el patrimonio de la empresa en el momento de superar los \$1.000.000.000, se debe comenzar a pagar el impuesto a la riqueza de acuerdo a las siguientes tablas (Gerencia.com, Impuesto a la riqueza, 2015):

**Tabla 1. Impuesto a la riqueza personas jurídicas**

TABLA IMPUESTO A LA RIQUEZA PERSONAS JURIDICAS AÑO 2016			
RANGOS DE BASE GRAVABLE EN \$		TARIFA MARGINAL	IMPUESTO
Límite inferior	Límite superior		
>0	<2.000.000.000	0,15%	(Base gravable) * 0,15%
>=2.000.000.000	<3.000.000.000	0,25%	((Base gravable - \$2.000.000.000) * 0,25%) + \$3.000.000
>=3.000.000.000	<5.000.000.000	0,50%	((Base gravable - \$3.000.000.000) * 0,50%) + \$5.500.000
>=5.000.000.000	En adelante	1,00%	((Base gravable - \$5.000.000.000) * 1,00%) + \$15.500.000

El símbolo de asterisco (\*) se entiende como multiplicado por. El símbolo (>) se entiende como mayor que. El símbolo (>=) se entiende como mayor o igual que; El símbolo (<) se entiende como menor que.

TABLA IMPUESTO A LA RIQUEZA PERSONAS JURIDICAS AÑO 2017			
RANGOS DE BASE GRAVABLE EN \$		TARIFA MARGINAL	IMPUESTO
Límite inferior	Límite superior		
>0	<2.000.000.000	0,05%	(Base gravable) * 0,05%
>=2.000.000.000	<3.000.000.000	0,10%	((Base gravable - \$2.000.000.000) * 0,10%) + \$1.000.000
>=3.000.000.000	<5.000.000.000	0,20%	((Base gravable - \$3.000.000.000) * 0,20%) + \$2.000.000
>=5.000.000.000	En adelante	0,40%	((Base gravable - \$5.000.000.000) * 0,40%) + \$6.000.000

El símbolo de asterisco (\*) se entiende como multiplicado por. El símbolo (>) se entiende como mayor que. El símbolo (>=) se entiende como mayor o igual que; El símbolo (<) se entiende como menor que.

Fuente: (Gerencia.com, Impuesto a la riqueza, 2015).



Figura 12. Formulario para declaración privada del impuesto de industria y comercio y su complementario de avisos y tableros.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE ACACIAS		GESTIÓN FISCAL	
		DECLARACIÓN PRIVADA DEL IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO Y SU COMPLEMENTARIO DE AVISOS Y TABLEROS	
		Fecha : 09/02/2016	Código: GFIC - F - 06
1. Año Gravable <input type="text"/>		2. Declaración por fracción de Año <input type="text"/>	
3. Tipo de declaración		Formulario Nº <input type="text"/>	
3.1. Renovación <input type="checkbox"/>		3.2. Corrección <input type="checkbox"/>	
		3.2.1 Valor pagado <input type="text"/>	
A. DATOS GENERALES			
4. Apellidos y Nombre o razón Social <input type="text"/>		5. NIT o Cédula <input type="text"/>	
9. Dirección para Notificación <input type="text"/>		10. Departamento <input type="text"/>	
13. Correo Electrónico <input type="text"/>		14. Pago realizado por Transferencia Electrónica o consignación Nacional <input type="checkbox"/>	
15. Total Ingresos Ordinarios y Extraordinarios del Año <input type="text"/>		16. Menos Devoluciones <input type="text"/>	
17. Menos Total Ingresos Fuera del Municipio de Acacias <input type="text"/>		18. Menos Otras Deducciones, Actividades No Sujetas <input type="text"/>	
19. Ingresos Netos Gravables (Renglones 15-18-17-18) <input type="text"/>		20. Código Actividad <input type="text"/>	
		21. Base Gravable <input type="text"/>	
		22. Tarifa x Mil <input type="text"/>	
		23. Impuesto Anual de Industria y Comercio por Actividad <input type="text"/>	
D. LIQUIDACIÓN PRIVADA			
24. Impuesto Anual Industria y Comercio		\$	0
25. Impuesto Anual de Avisos y Tableros (15% del Renglón 24.)		\$	0
26. Total Impuestos a Cargo (24+25)		\$	0
27. Valor Anual Sucursales Financieras		\$	0
28. Retenciones de Industria y Comercio		\$	0
29. Subtotal a Cargo (26+27-28)		\$	0
30. Sanciones		\$	0
31. Recargo Bombieri (6.5% Renglón 24.)		\$	0
32. Saldo a Favor año Anterior sin Solicitud de Devolución o Compensación.		\$	0
33. Descuento por Presentación y Pago Oportuno (5% renglón 24. )		\$	0
34. Saldo a Favor Año (32+33-30-31-29)		\$	0
35. Saldo a Cargo del Año (29+30+31-32-33)		\$	0
E. PAGOS			
36. Valor a pagar por impuesto (29+31-32-33)		\$	0
37. Valor a pagar por Intereses de Mora		\$	0
38. Valor a Pagar por Sanciones		\$	0
39. Total a Pagar (36+37+38)		\$	0
F. FIRMAS		ESPACIO RESERVADO PARA LA ENTIDAD RECAUDADORA	
40. Firma del Declarante			
Nombre: <input type="text"/>			
CC: <input type="text"/>			
41. Contador <input type="checkbox"/>			
42. Revisor Fiscal <input type="checkbox"/>			
Nombre: <input type="text"/>			
CC: <input type="text"/>			
43. TP No. <input type="text"/>			
ENTIDADES AUTORIZADAS PARA RECEPCIONAR EL PAGO DEL IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO			
BANCO DAVIVIENDA	BANCO BBVA	BANCO BOGOTÁ	BANCOLOMBIA
CTA.AHO 0003-8862-5378	CTA.CTE 296013568	CTA.CTE 108-05144-2	CTA.AHO 890-307801-75

Fuente: (Alcaldia Municipal de Acacias, 2016)

- **Retención de ICA:**

Tiene la misma periodicidad bimestral que el Impuesto anterior ICA y los mismos vencimientos. (Impuestos para empresas, 2014).

Es el anticipo del impuesto de industria y comercio efectuado por el vendedor y descontado por el comprador en el momento de causar, pagar o abonar en cuenta, las facturas o cuentas de cobro. La empresa les aplica la Retención de ICA a personas naturales por concepto de actividades comerciales y de servicios. (Impuestos para empresas, 2014).

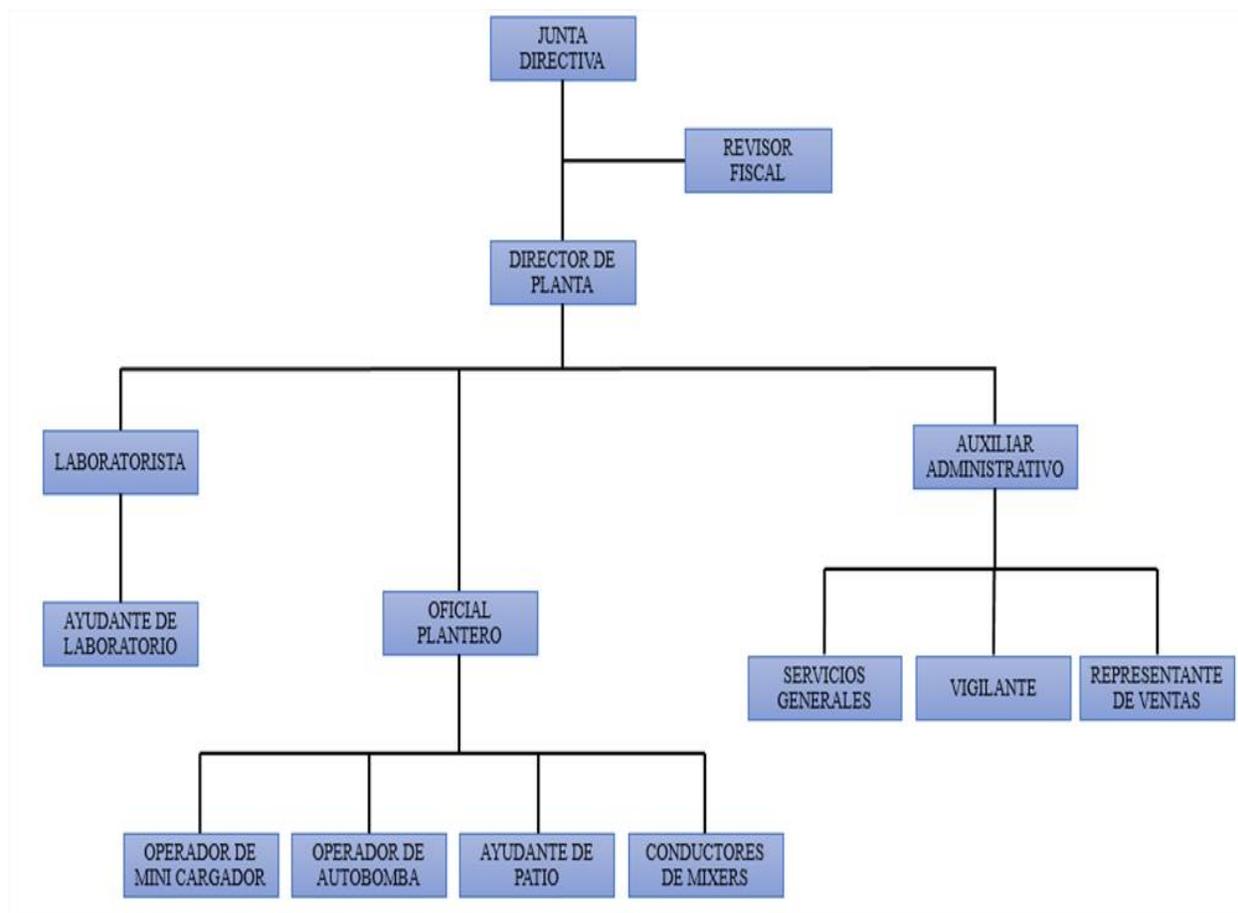
El formulario se debe diligenciar en el portal de la Secretaria de Hacienda, se imprime, y firma el representante legal y se paga en bancos, al igual que el de Industria y Comercio.



## 8.3 Fase 3: Planeación de la implementación

### 8.3.1 Organigrama

Figura 14. Organigrama Planta de concreto



Fuente: (Herrera, 2017), (Pérez, 2017)

### 8.3.2 Perfiles y funciones de cargos:

#### - Perfil director de planta

<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL CARGO</b>	
<b>Nombre del cargo:</b>	Director de planta
<b>Objetivo del cargo:</b>	Dirigir, coordinar y controlar todas las actividades necesarias para el correcto funcionamiento de la planta de concretos y morteros.
<b>Superior inmediato:</b>	Junta directiva
<b>Cargos supervisados:</b>	Oficial plantero, laboratorista, auxiliar administrativo, revisor fiscal.

<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>Educación:</b>	Universitario, ingeniero Civil, industrial, de vías o transportes
<b>Convalidación (Educación):</b>	N.A
<b>Formación:</b>	Especialización o diplomado en producción de hormigón y/o patología estructural.
<b>Convalidación (Formación):</b>	2 años de experiencia en cargos similares
<b>Experiencia General:</b>	5 años después de fecha de grado.
<b>Habilidades:</b>	Relaciones interpersonales, comunicación oral y escrita,

	liderazgo y motivación, negociación y creatividad, conocimiento del mercado concretero.
--	---

### **DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

1. Velar que la planta cumpla con la normatividad vigente en cuanto al sector, la industria y en materia laboral.
2. Garantizar rendimientos financieros de la planta que satisfaga las expectativas de la organización.
3. Informar alertas tempranas para prevenir desequilibrios económicos de la planta (precios muy bajos o informes parciales costos vs. ventas, y fluctuaciones en los insumos que sean alarmantes).
4. Presentar oportunamente a la gerencia informes financieros del funcionamiento de la planta.
5. En caso de estados alarmantes de costos, presentar alternativas efectivas de solución.
6. Supervisar la facturación de los productos ofrecidos por la planta con todos sus respectivos soportes.
7. Garantizar que las personas que están bajo su cargo cumplan las funciones que se les ha contratado.
8. Controlar el uso de los recursos humanos, financieros, técnicos y materiales que ha suministrado la organización.
9. Planificar, implementar y controlar la estrategia de funcionamiento de la planta (en todos los aspectos como: calidad, seguridad, costos, materiales, proyecciones, etc.)
10. Autorizar el alistamiento de equipos, herramientas e insumos a utilizarse en la planta.

**DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

11. Autorizar contrataciones, prescindir y toma de acciones disciplinarias al personal del proyecto de acuerdo con las especificaciones de la organización.
12. Resolver oportunamente las inquietudes de los profesionales relacionadas con el normal funcionamiento de la planta.
13. Evaluar el desempeño del personal que está a su cargo.
14. Dirigir las investigaciones de los potenciales accidentes laborales.
15. Garantizar la disponibilidad oportuna y eficiente de los insumos y suministros para el funcionamiento de la planta.
16. Asegurar que se implementen los controles de calidad de productos ofrecidos y seguridad de procedimientos.
17. Garantizar la elaboración correcta de los productos de venta al cliente.
18. Elaborar los documentos que sean de su competencia o asignados por la junta directiva.
19. Asegurar la entrega correcta y oportuna de todos los documentos que dan fe de la planeación y ejecución de la planta de concretos.
20. Crear un ambiente que genere conciencia en el personal para cumplir las especificaciones de los productos ofertados.
21. Realizar taller de capacitación y actualización constantes.
22. Asistir a las reuniones y/o comités en los cuales se le requiera.
23. Diseñar e implementar mejoras que contribuyan al éxito del proyecto.
24. Cuidar la imagen de la compañía.
25. Dar a conocer el portafolio de servicios de la compañía cuando sea necesario.
26. Apoyar en la actualización de las funciones de su cargo.

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>				
---	--	--	--	--

- |   |
|---|
| <p>27. Cumplir con las normas en SSOMA de la compañía</p> <p>28. Realizar la entrega de sus entregables.</p> <p>29. Disponer adecuadamente los residuos en los lugares asignados.</p> <p>30. Dar uso apropiado de todos los recursos suministrados por la compañía.</p> <p>31. Elegir libremente a sus representantes del COPASS.</p> <p>32. Informar a su jefe inmediato los inconvenientes, peligros, fallas de control, incidentes y accidentes presentados en el proyecto.</p> <p>33. Realizar cualquier otra función impartida por su superior para el éxito del proyecto.</p> |
|---|

<b>ENTREGABLES</b>				
<b>ID</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>A QUIÉN</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>CUÁNDO</b>

1.	Elaboración de la estrategia de producción y comercialización.	Junta directiva	Estrategia	Antes de comenzar el funcionamiento de la planta.
2.	Informe mensual de ejecución.	Junta directiva	informe	5 días después del final de cada mes

<b>ENTREGABLES</b>				
<b>ID</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>A QUIÉN</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>CUÁNDO</b>
2.	Informes de ventas de productos, fluctuación de precios de insumos o similares.	Junta directiva	informe	Cuando se lo requieran
4.	Resultados de evaluaciones de desempeño del personal que está a su cargo.	Junta directiva	Evaluación	Al final del cada semestre.

Para cumplirse lo anterior firman las partes.

	<b>Trabajador</b>	<b>Empleador</b>
<b>Firma:</b>		
<b>Nombres y apellidos:</b>		
<b>C.C. :</b>		
<b>Fecha:</b>		

- **Perfil de cargo revisor fiscal**

<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL CARGO</b>	
<b>Nombre del cargo:</b>	Revisor fiscal.
<b>Objetivo del cargo:</b>	Cerciorarse de que las operaciones se celebren o cumplan por cuenta de la empresa se ajusta a las prescripciones de los estatutos, y a las decisiones de la junta directiva.
<b>Superior inmediato:</b>	Junta directiva
<b>Cargos supervisados:</b>	N.A.

<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>Educación:</b>	Contador público.
<b>Convalidación (Educación):</b>	N.A
<b>Formación:</b>	Especialización en revisoría fiscal.
<b>Convalidación (Formación):</b>	2 años de experiencia en cargos similares
<b>Experiencia General:</b>	5 años después de fecha de grado.
<b>Habilidades:</b>	Claridad conceptual para el desarrollo de programas de contabilidad general, desarrollo pedagógico, auditoría interna, auditoría externa y revisoría. Habilidades para el trabajo interdisciplinario, el manejo de relaciones interpersonales y el

	manejo de grupos. Interés por la actualización profesional.
--	---

### **DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

1. Cerciorarse de que las operaciones que se celebren o cumplan por cuenta de la sociedad se ajustan a las prescripciones de los estatutos, a las decisiones de la junta directiva.
2. Dar oportuna cuenta, por escrito a la junta directiva y al director de planta, según los casos, de las irregularidades que ocurran en el funcionamiento de la misma y en el desarrollo de sus negocios.
3. Colaborar con las entidades gubernamentales que ejerzan la inspección y vigilancia de las compañías y rendirles los informes a que haya lugar o le sean solicitados.
4. Velar por que se lleven regularmente la contabilidad de la empresa y las actas de las reuniones de la junta directiva, y por qué se conserven debidamente la correspondencia y los comprobantes de las cuentas, impartiendo las instrucciones necesarias para tales fines.
5. Inspeccionar asiduamente los bienes de la empresa y procurar que se tomen oportunamente las medidas de conservación o seguridad de los mismos y de los que ella tenga en custodia a cualquier otro título.
6. Impartir las instrucciones, practicar las inspecciones y solicitar los informes que sean necesarios para establecer un control permanente sobre los valores sociales.
7. Autorizar con su firma cualquier balance que se haga, con su dictamen o informe correspondiente.
8. Convocar a la junta directiva a reuniones extraordinarias cuando lo juzgue necesario.
9. Autorizar con su firma los inventarios, balances, cheques y demás documentos que sean

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>				
---	--	--	--	--

necesarios.

10. Realizar arqueos de caja, por lo menos una vez al trimestre.
11. Supervisar y controlar la contabilidad y presupuesto de la empresa.
12. Colaborar con los funcionarios estatales que ejerzan funciones de interventoría, control o auditoría, entregándoles los informes que sean pertinentes o los que le sean solicitados.
13. Cumplir las demás atribuciones que le señalen las leyes o los estatutos y las que, siendo compatibles con las anteriores, le encomiende la junta directiva.

<b>ENTREGABLES</b>				
<b>ID</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>A QUIÉN</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>CUÁNDO</b>
1.	Elaboración de balances contables, inventarios y monitoreo del presupuesto	Junta directiva	Evaluación	Trimestral
2.	Informe de irregularidades en el funcionamiento de la planta y sus negocios.	Junta directiva	Informe	Mensualmente
2.	Libro de actas de sesiones de la junta directiva	Junta directiva	informe	Quincenal

<b>ENTREGABLES</b>				
<b>ID</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>A QUIÉN</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>CUÁNDO</b>
1.	Elaboración de balances contables, inventarios y monitoreo del presupuesto	Junta directiva	Evaluación	Trimestral
2.	Informe de irregularidades en el funcionamiento de la planta y sus negocios.	Junta directiva	Informe	Mensualmente
2.	Libro de actas de sesiones de la junta directiva	Junta directiva	informe	Quincenal

<b>ENTREGABLES</b>				
<b>ID</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>A QUIÉN</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>CUÁNDO</b>
4.	Arqueo de caja	Junta directiva	Evaluación	Semanal

Para cumplirse lo anterior firman las partes.

	<b>Trabajador</b>	<b>Empleador</b>
<b>Firma:</b>		
<b>Nombres y apellidos:</b>		
<b>C.C. :</b>		
<b>Fecha:</b>		

- **Perfil de cargo laboratorista**

<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL CARGO</b>	
<b>Nombre del cargo:</b>	Laboratorista
<b>Objetivo del cargo:</b>	Ejecutar oportuna y eficientemente los ensayos tanto a los materiales pétreos a utilizar como a las mezclas a comercializar.
<b>Superior inmediato:</b>	Director de planta
<b>Cargos supervisados:</b>	Ayudante de laboratorio.

<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>Educación:</b>	Tecnólogo y/o profesional.
<b>Convalidación (educación):</b>	2 años de experiencia
<b>Formación:</b>	Tecnólogo en construcciones civiles ,ingeniero civil o de vías y transportes
<b>Convalidación (formación):</b>	1 año de experiencia en cargos similares. (excepto inducción SGI)
<b>Experiencia general:</b>	2 años
<b>Habilidades:</b>	Capacitación en laboratorio de geotecnia y hormigón.

**DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

1. Ejecutar los ensayos de laboratorio conforme a las normas Técnicas colombianas ICONTEC y NSR-10 que garanticen calidad de mezclas de concretos y morteros.
2. Realizar diseños de mezcla de los diferentes productos a comercializar y garantizar la adquisición de suministros de la misma mina (pétreos) y calcáreos (cemento).
3. Usar correctamente los equipos de laboratorio (prensas, tamices, cilindros, etc)
4. Cuidar las herramientas, equipos y consumibles que se le han asignado y responder por ellos en caso de pérdida o daño por mal uso.
5. Solicitar las requisiciones de materiales y equipos necesarios para el cumplimiento de sus labores.
6. Mantener el puesto de trabajo en orden y aseo durante su turno.
7. Firmar y cumplir con los informes de laboratorio por muestreo según corresponda.
8. Asistir a las reuniones y demás actividades programadas por la empresa.
9. Usar correctamente los elementos de protección personal.
10. Entregar el turno de trabajo personalmente y en campo.
11. Acatar y cumplir las instrucciones impartidas por sus superiores.
12. Cumplir con el horario de trabajo y demás normas de la organización y del cliente.
13. Leer detenidamente el contrato de trabajo, reglamento interno de trabajo e higiene y seguridad industrial y firmar su aceptación.
14. Devolver la dotación de trabajo si no va prestar sus servicios a la organización.
15. Plantear acciones para mejorar el desempeño de sus funciones.
16. Cumplir con las normas en SSOMA de la organización y del cliente.
17. Elegir libremente a sus representantes del COPASS.

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>				
---	--	--	--	--

- |   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <p>18. Disponer adecuadamente los residuos en los lugares asignados.</p> <p>19. Dar uso apropiado de todos los recursos suministrados por la empresa.</p> <p>20. Brindar respeto a sus superiores y compañeros de trabajo.</p> <p>21. Informar a su jefe inmediato los inconvenientes, peligros, fallas de control, incidentes y accidentes presentados en el desarrollo de sus funciones o en el entorno de su trabajo.</p> <p>22. Realizar cualquier otra labor afín asignada por sus superiores.</p> |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|

<b>ENTREGABLES</b>				
<b>ID</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>A QUIÉN</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>CUÁNDO</b>

<b>ID</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>A QUIÉN</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>CUÁNDO</b>
1.	Informes diarios de resistencias de las distintas mezclas comercializadas.	Director planta	Entregable con soporte	Día hábil laborado
2.	Informe mensual de trazabilidad de resultados.	Director planta	Entregable con soporte	Mensual
3.	Registro de no conformidades (RNC)	Director planta	Registro no conformidad	Cuando se presente la NC
4.	Resultados de evaluaciones de desempeño del personal que están a su cargo.	Director planta	Evaluación	Al final del semestre

Para cumplirse lo anterior firman las partes.

<b>Nombres y apellidos</b>	<b>Firma</b>	<b>No cédula</b>

<b>Empleador</b>	<b>Firma</b>	<b>No cédula</b>

- **Perfil de cargo oficial plantero**

<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL CARGO</b>	
<b>Nombre del cargo:</b>	Oficial plantero
<b>Objetivo del cargo:</b>	Ejecutar oportuna y eficientemente las operaciones de la planta de concreto.
<b>Superior inmediato:</b>	Director de planta
<b>Cargos supervisados:</b>	Operador de minicargador, operador de autobomba, ayudante de patio, conductor de mixer.

<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>Educación:</b>	Universitario, ingeniero civil, industrial.
<b>Convalidación (Educación):</b>	N.A
<b>Formación:</b>	Ingeniero civil, industrial, curso de trabajo en alturas avanzadas, conocimientos básicos en sistemas, normas de calidad, construcción y concretos.
<b>Convalidación (Formación):</b>	2 años de experiencia en cargos similares.
<b>Experiencia General:</b>	3 años después de la expedición de tarjeta profesional.
<b>Habilidades:</b>	Relaciones interpersonales, comunicación oral y escrita, responsabilidad, honestidad, liderazgo.

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar la operación de la planta de concreto.</li> <li>2. Preparar las mezclas de concreto y mortero, de acuerdo a la solicitud del cliente y estándares de calidad para entregar el producto con las condiciones pactadas.</li> <li>3. Supervisión, verificación y análisis de mezclas de acuerdo a especificaciones y dosificación de concretos.</li> <li>4. Presentar informe sobre la asistencia del personal a cargo.</li> <li>5. Realizar requisición de materiales.</li> <li>6. Reportar oportunamente los inconvenientes con los equipos para su adecuado</li> </ol>

**DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

mantenimiento.

7. Supervisión de equipos existentes en la planta.
8. Informar oportunamente sobre la falta de algún insumo necesario para la preparación del concreto
9. Verificar y supervisar constantemente el estado de la planta.
10. Verificar los controles y sensores.
11. Realizar oportunamente la revisión del concreto.
12. Verificar e informar sobre el estado del concreto.
13. Diligenciar formatos de remisión de pedidos.
14. Realizar respectiva programación de despachos.
15. Comunicar al conductor de mixer el momento de cargar.
16. Colocación de sellos de seguridad en mixer.
17. Verificar y cumplir tiempos de entrega del concreto.
18. Controlar que el trabajo se realice a tiempo y de la mejor manera.
19. Cumplir con las normas en SSOMA de la compañía.
20. Coordinar y establecer fechas para mantenimientos de equipos.
21. Realizar la entrega de sus entregables.
22. Disponer adecuadamente los residuos en los lugares asignados.
23. Participar en las actividades patrocinadas por la empresa.
24. Dar uso apropiado de todos los recursos suministrados por la compañía.
25. Elegir libremente a sus representantes del COPASS.
26. Informar a su jefe inmediato los inconvenientes, peligros, fallas de control, incidentes y

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>	
accidentes presentados en el proyecto.	
27. Desempeñar demás funciones que sean asignadas por el superior inmediato.	

<b>ENTREGABLES</b>				
<b>ID</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>A QUIÉN</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>CUÁNDO</b>
1.	Relación de volúmenes de concreto producidos.	Director de planta	Remisiones	Al final del día
2	Requisición de suministros.	Director de planta	Formatos	Cada vez que sea necesario
3	Resultados de evaluaciones de desempeño del personal que está a su cargo.	Director de planta	Evaluación	Al final de cada semestre

Para cumplirse lo anterior firman las partes.

	<b>Trabajador</b>	<b>Empleador</b>
<b>Firma:</b>		
<b>Nombres y apellidos:</b>		

<b>C.C. :</b>		
<b>Fecha:</b>		

- **Perfil de cargo operador de mini cargador**

<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL CARGO</b>	
<b>Nombre del cargo:</b>	Operador de mini cargador
<b>Objetivo del cargo:</b>	Realizar la operación del minicargador
<b>Superior inmediato:</b>	Oficial plantero
<b>Cargos supervisados:</b>	N.A

<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>Educación:</b>	Bachiller técnico
<b>Convalidación (educación):</b>	N.A
<b>Formación:</b>	Certificado de operación de mini cargador, licencia de conducción C (aplica cualquier tipo), conocimientos en construcción y concretos, curso de trabajo en alturas avanzado y conocimiento medio en mecánica.
<b>Convalidación (formación):</b>	1 año de experiencia operando automotores similares.

<b>Experiencia General:</b>	2 años
<b>Habilidades:</b>	Relaciones interpersonales, comunicación oral y escrita, responsabilidad, honestidad, y compromiso.

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operar el mini cargador.</li> <li>2. Velar por el cuidado de los equipos a operar.</li> <li>3. Cuidar y dar el uso adecuado a las herramientas asignados.</li> <li>4. Realizar actividades de cargue y descargue de materias primas.</li> <li>5. Asegurar la disponibilidad de materia prima, en las tolvas para que el proceso de fabricación de concreto se desarrolle normalmente.</li> <li>6. Realizar sus tareas considerando y respetando la Política de Diversidad e Inclusión, así como las de Salud y Seguridad Industrial.</li> <li>7. Realizar el mantenimiento adecuado del automotor asignado.</li> <li>8. Asegurar la limpieza y aseo de los equipos y vehículos encomendados.</li> <li>9. Mantener el orden y limpieza en las áreas de trabajo.</li> <li>10. Realizar el llenado de las tolvas.</li> <li>11. Apoyar el proceso de fabricación del producto.</li> <li>12. Cuidar y dar el uso adecuado a los EPPS asignados.</li> <li>13. Cumplir con las normas en SSOMA de la compañía</li> <li>14. Apoyar en la actualización de las funciones de su cargo.</li> </ol>

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>
---

- |  |
|--|
| <p>15. Elegir libremente a sus representantes del COPASS.</p> <p>16. Plantear acciones para mejorar el desempeño de sus funciones.</p> <p>17. Rendir informe sobre el estado de los materiales.</p> <p>18. Informar oportunamente a su superior inmediato los inconvenientes o riesgos presentados en el desarrollo de sus funciones.</p> <p>19. Informar oportunamente a su jefe inmediato alguna falla en la planta de concreto, automotores, o sobre las materias primas utilizadas.</p> <p>20. Realizar cualquier otra labor afín asignada por sus superiores.</p> |
|--|

Para cumplirse lo anterior firman las partes.

	<b>Trabajador</b>	<b>Empleador</b>
<b>Firma:</b>		
<b>Nombres y apellidos:</b>		
<b>C.C. :</b>		
<b>Fecha:</b>		

- Perfil de cargo operador de autobomba

<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL CARGO</b>	
<b>Nombre del cargo:</b>	Operador de autobomba
<b>Objetivo del cargo:</b>	Realizar la operación y colocación de las mezclas de concreto y mortero en las diferentes obras.
<b>Superior inmediato:</b>	Oficial plantero
<b>Cargos supervisados:</b>	N.A

<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>Educación:</b>	Bachiller técnico
<b>Convalidación (educación):</b>	N.A
<b>Formación:</b>	Licencia de conducción vigente C2 (quinta) o C3 (sexta) categoría, experiencia en el manejo de maquinaria pesada, conocimientos en construcción y concretos, curso de trabajo en alturas avanzado y conocimiento medio en mecánica.
<b>Convalidación (formación):</b>	1 año de experiencia operando auto bomba de concreto.
<b>Experiencia General:</b>	2 años
<b>Habilidades:</b>	Relaciones interpersonales, comunicación oral y escrita,

	responsabilidad, honestidad, y compromiso.
--	--

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>
---

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Operar y conducir la autobomba.</li><li>2. Colocar las mezclas de concreto y mortero en las diferentes obras.</li><li>3. Adecuar delimitación del espacio de seguridad.</li><li>4. Realizar limpieza y mantenimiento del equipo de bombeo.</li><li>5. Realizar la inspección básica del vehículo.</li><li>6. Revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba y</li><li>7. Realizar la recepción del armado de tubería.</li><li>8. Velar por el cuidado de los equipos a operar.</li><li>9. Cuidar y dar el uso adecuado a las herramientas asignados.</li><li>10. Mantener el orden y limpieza en las áreas de trabajo.</li><li>11. Dar aviso oportuno sobre fallas detectadas en el automotor asignado, las cuales puedan ocasionar futuros daños.</li><li>12. Realizar montaje y desmontaje de los diferentes equipos y accesorios de la máquina.</li><li>13. Realizar disposición y mantenimiento de la tolva de recepción.</li><li>14. Informar sobre el estado del concreto.</li><li>15. Cuidar y dar el uso adecuado a los EPPS asignados.</li><li>16. Cumplir con las normas en SSOMA de la compañía</li><li>17. Apoyar en la actualización de las funciones de su cargo.</li><li>18. Elegir libremente a sus representantes del COPASS.</li></ol> |
|---|

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>
<p>19. Plantear acciones para mejorar el desempeño de sus funciones.</p> <p>20. Informar oportunamente a su superior inmediato los inconvenientes o riesgos presentados en el desarrollo de sus funciones.</p> <p>21. Informar oportunamente a su jefe inmediato alguna falla en la planta de concreto, automotores, o sobre las materias primas utilizadas.</p> <p>22. Realizar cualquier otra labor afín asignada por sus superiores.</p>

Para cumplirse lo anterior firman las partes.

	<b>Trabajador</b>	<b>Empleador</b>
<b>Firma:</b>		
<b>Nombres y apellidos:</b>		
<b>C.C. :</b>		
<b>Fecha:</b>		

- Perfil de cargo ayudante de patio

<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL CARGO</b>	
<b>Nombre del cargo:</b>	Ayudante de patio
<b>Objetivo del cargo:</b>	Colaborar con las diferentes actividades que se le encomienden.
<b>Superior inmediato:</b>	Oficial plantero
<b>Cargos supervisados:</b>	N.A

<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>Educación:</b>	Bachiller
<b>Convalidación (educación):</b>	N.A
<b>Formación:</b>	Conocimientos en construcción y concretos, curso de trabajo en alturas avanzado y conocimiento en mecánica.
<b>Convalidación (formación):</b>	1 año de experiencia en cargos similares
<b>Experiencia General:</b>	2 años
<b>Habilidades:</b>	Relaciones interpersonales, comunicación oral y escrita, responsabilidad, honestidad, y compromiso.

**DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

1. Controlar y verificar descargue de agregados.
2. Verificar calidad de agregados.
3. Realizar el mantenimiento de cárcamos.
4. Realizar oficios varios.
5. Informar oportunamente sobre la falta de algún insumo necesario para la preparación del concreto.
6. Mantener el orden y limpieza en las áreas de trabajo.
7. Transporte de materiales dentro del mismo patio.
8. Apoyar el llenado de las tolvas.
9. Apoyar el proceso de fabricación del producto.
10. Cuidar y dar el uso adecuado a los EPPS asignados.
11. Cumplir con las normas en SSOMA de la compañía
12. Cuidar y dar el uso adecuado a los equipos y herramientas asignados.
13. Colaborar en el área de despacho.
14. Apoyar en la actualización de las funciones de su cargo.
15. Velar por el cuidado de las plantas del patio.
16. Apoyar el mantenimiento y aseo de los vehículos.
17. Elegir libremente a sus representantes del COPASS.
18. Plantear acciones para mejorar el desempeño de sus funciones.
19. Rendir informe sobre los materiales utilizados durante el día.
20. Informar oportunamente a su superior inmediato los inconvenientes o riesgos presentados en el desarrollo de sus funciones.

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>
21. Informar oportunamente a su jefe inmediato alguna falla en la planta de concreto, o sobre las materias primas utilizadas.
22. Realizar cualquier otra labor afín asignada por sus superiores.

Para cumplirse lo anterior firman las partes.

	<b>Trabajador</b>	<b>Empleador</b>
<b>Firma:</b>		
<b>Nombres y apellidos:</b>		
<b>C.C. :</b>		
<b>Fecha:</b>		

- Perfil de cargo conductor de mixer

<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL CARGO</b>	
<b>Nombre del cargo:</b>	Conductor de mixer
<b>Objetivo del cargo:</b>	Realizar las labores de conducción y mantenimiento de mixers, para el transporte de concreto, cumpliendo con las normas y señales de tránsito vigentes
<b>Superior inmediato:</b>	Oficial plantero
<b>Cargos supervisados:</b>	N.A

<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>Educación:</b>	Bachiller técnico
<b>Convalidación (Educación):</b>	N.A
<b>Formación:</b>	Licencia de conducción vigente C2 (quinta) o C3 (sexta) categoría, curso de trabajo en alturas avanzadas conocimientos en construcción y concretos, conocimiento en mecánica.
<b>Convalidación (Formación):</b>	1 año de experiencia en conducción de mixers.
<b>Experiencia General:</b>	2 años
<b>Habilidades:</b>	Relaciones interpersonales, comunicación oral y escrita,

	responsabilidad, honestidad, y conocimiento en conducción de vehículos de carga pesada.
--	---

### **DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

1. Transportar las mezclas de concreto y mortero.
2. Romper sello de seguridad al llegar a la obra.
3. Informar sobre el estado del concreto.
4. Verificar y cumplir tiempos de entrega del concreto.
5. Cumplir con las normas en SSOMA de la compañía.
6. Realizar de manera oportuna el mantenimiento básico del vehículo.
7. Realizar el aseo oportuno del vehículo asignado.
8. Apoyar procesos de cargue y descargue del concreto.
9. Dar aviso oportuno sobre fallas detectadas en el vehículo asignado, las cuales puedan ocasionar futuros daños.
10. Obtener el recibido en las remisiones, por parte de los clientes.
11. Realizar la entrega de sus entregables.
12. Disponer adecuadamente los residuos en los lugares asignados.
13. Participar en las actividades patrocinadas por la empresa.
14. Dar uso apropiado de todos los recursos suministrados por la compañía.
15. Elegir libremente a sus representantes del COPASS.
16. Informar a su jefe inmediato los inconvenientes, peligros, fallas de control, incidentes y accidentes presentados en el proyecto.

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>				
17. Desempeñar demás funciones que sean asignadas por el superior inmediato.				

<b>ENTREGABLES</b>				
<b>ID</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>A QUIÉN</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>CUÁNDO</b>
1.	Formatos de remisiones firmadas por el cliente	Oficial plantero	Remisiones	Cada vez que se entrega el producto

Para cumplirse lo anterior firman las partes.

	<b>Trabajador</b>	<b>Empleador</b>
<b>Firma:</b>		
<b>Nombres y apellidos:</b>		
<b>C.C. :</b>		
<b>Fecha:</b>		

- Perfil de cargo servicios generales

<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL CARGO</b>	
<b>Nombre del cargo:</b>	Servicios generales
<b>Objetivo del cargo:</b>	Efectuar las labores de aseo, cafetería y servicios generales de la oficina
<b>Superior inmediato:</b>	Residente administrativo
<b>Cargos supervisados:</b>	N.A

<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>Educación:</b>	Primaria
<b>Convalidación (Educación):</b>	2 años de experiencia
<b>Formación:</b>	Cursos afines a la industria, inducción SGI.
<b>Convalidación (Formación):</b>	1 año de experiencia (excepto inducción SGI)
<b>Experiencia:</b>	1 año
<b>Habilidades:</b>	Aplicación capacitaciones, manejo equipos y herramientas (escobas, traperos).

**DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

1. Barrer, trapear, lavar, secar, limpiar polvo, telarañas, paredes, vidrios y demás actividades de aseo diarias en las áreas que componen las oficinas.
2. Realizar el orden y aseo en los puestos de trabajo dejando otra vez en su sitio los papeles, documentos y elementos que allí encuentre.
3. Ofrecer y servir a trabajadores y visitantes tinto, agua, aromática o cualquier otro aperitivo suministrado y autorizado por la organización.
4. Solicitar oportunamente los artículos necesarios para el aseo y la cafetería.
5. Colaborar con las labores de mensajería interna, fotocopiado, organización y búsqueda de documentos siempre y cuando no afecte las labores de aseo y cafetería.
6. Velar por el cuidado de las plantas de la oficina. Lavar periódicamente el frente de la oficina lo cual incluye parqueadero, andenes, puertas, ventanas, limpieza de paredes entre otros. Además regar con agua la calle que está en frente de la oficina.
7. Mantener limpio y ordenado el archivo de la empresa.
8. Realizar aseo general a la oficina de acuerdo a la frecuencia establecida por el administrador.
9. Apoyar en la actualización de las funciones de su cargo.
10. Participar en las actividades realizadas por la empresa.
11. Acatar y cumplir las instrucciones impartidas por sus superiores.
12. Cumplir con las normas en SSOMA de la organización y del cliente.
13. Aplicar e implementar las estrategias y acciones del Sistema de Gestión de Calidad y el Modelo Estándar de Control Interno, que le correspondan a su área.
14. Elegir libremente a sus representantes del COPASS.

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>
---

- |  |
|--|
| <p>15. Disponer adecuadamente los residuos en los lugares asignados.</p> <p>16. Dar uso apropiado de todos los recursos suministrados por la empresa.</p> <p>17. Plantear acciones para mejorar el desempeño de sus funciones.</p> <p>18. Informar oportunamente a su jefe inmediato los inconvenientes o riesgos presentados en el desarrollo de sus funciones.</p> <p>19. Realizar cualquier otra labor afín asignada por sus superiores.</p> <p>20. Orientar a los usuarios y suministrar la información que le sea solicitada, de conformidad con los procedimientos establecidos.</p> |
|--|

Para cumplirse lo anterior firman las partes.

	<b>Trabajador</b>	<b>Empleador</b>
<b>Firma:</b>		
<b>No cédula:</b>		
<b>Nombres y apellidos:</b>		

- Perfil de cargo de vigilante

<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL CARGO</b>	
<b>Nombre del cargo:</b>	Vigilante
<b>Objetivo del cargo:</b>	Ejercer la vigilancia y la seguridad privada de los bienes e inmuebles, así como también de la protección de las personas que se encuentren dentro de las mismas.
<b>Superior inmediato:</b>	Empresa contratada para prestar los servicios de vigilancia y seguridad privada.
<b>Cargos supervisados:</b>	N.A.

<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>Educación:</b>	Bachiller, técnico o tecnólogo.
<b>Convalidación (educación):</b>	Un año de experiencia o según ficha técnica.
<b>Formación:</b>	Cursos de vigilancia, fundamentación, reentrenamiento o especialización en entidades oficiales, PS (evaluación psicofísica)
<b>Convalidación (formación):</b>	1 año de experiencia.
<b>Experiencia general:</b>	1 año en el cargo o según ficha técnica

<b>Habilidades:</b>	Atención al cliente, liderazgo, compromiso, comunicación asertiva, trabajo en equipo, habilidades sociales.
---------------------	---

### DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

1. Recibo y entrega del puesto de trabajo (15 minutos antes de la entrada y la salida).
2. Verificar que los bienes a cargo están en buen estado.
3. Revisar que la minuta se encuentre en el puesto de trabajo y esté debidamente diligenciada.
4. Mantener limpio y ordenado el sitio de trabajo.
5. Si la persona que le recibe el turno no llega debe comunicarse con el supervisor de la zona o con la central de la empresa.
6. Bajo ninguna circunstancia debe abandonar el puesto de trabajo.
7. Revisar controles de acceso a los funcionarios.
8. Permitir el ingreso y la salida de personas y vehículos.
9. Portar el uniforme adecuadamente.
10. Hacer correcto uso del armamento si lo posee.
11. Actualizar el curso de vigilancia.
12. Asistir a todas las capacitaciones que requiera la empresa.
13. Plantear y ejecutar acciones de mejora en su puesto de trabajo.
14. Practicarse el examen psicofísico.
15. Realizar las demás funciones inherentes al cargo.

<b>ENTREGABLES</b>				
<b>ID</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>A QUIÉN</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>CUÁNDO</b>
1.	Inducción general	Talento humano	Estrategia planilla de firmas	Ingreso a la empresa
2.	Inducción del sistema integrado de gestión	Coordinador de SIG	Evaluación	Al ingreso y en el transcurso de capacitaciones del SIG
3.	Inducción operativa	Director de operaciones o supervisores	Estrategia	Al momento de ingresar y durante la permanencia del vigilante en la empresa.
4.	Cronograma de capacitaciones	Personal de vigilancia	Estrategias	Cada que la empresa lo tenga planillado en el cronograma.
5.	Manual de funciones	Persona que ingresa a la empresa	Formato del manual – estrategia.	Ingreso de la persona a la organización

Para cumplirse lo anterior firman las partes.

	<b>Trabajador</b>	<b>Empleador</b>
<b>Firma:</b>		
<b>Nombres y apellidos:</b>		
<b>C.C. :</b>		
<b>Fecha:</b>		

- **Perfil de cargo de representante de ventas**

<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL CARGO</b>	
<b>Nombre del cargo:</b>	Representante de ventas
<b>Objetivo del cargo:</b>	Planificar y organizar el cumplimiento de la programación comercial con estándares de calidad manteniendo un permanente análisis de las ventas que garanticen la lealtad y satisfacción de los clientes de la planta de concretos y morteros.
<b>Superior inmediato:</b>	Auxiliar administrativo
<b>Cargos supervisados:</b>	N.A.

<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>Educación:</b>	Administración de empresas en mercadeo y publicidad, mercadeo y publicidad o carreras afines
<b>Convalidación (educación):</b>	N.A
<b>Formación:</b>	Especialización o diplomado en producción de hormigón y/o patología estructural.
<b>Convalidación (formación):</b>	2 años de experiencia en cargos similares
<b>Experiencia general:</b>	5 años después de fecha de grado
<b>Habilidades:</b>	Creatividad en el área de ventas, comunicación eficaz con el cliente, liderazgo, capacidad de trabajo en equipo, excelente presentación personal, iniciativa propia, autocontrol proactivo, responsable, dinámico, con gran conocimiento en la normatividad colombiana aplicable a las plantas de concreto y mortero

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar, planear y hacer seguimiento a las estrategias de ventas, para garantizar el cumplimiento de los objetivos del plan estratégico de la planta de concreto y mortero</li> <li>2. Desarrollar e implementar planes para garantizar la permanencia y fidelidad de nuestros clientes.</li> </ol>

**DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

3. Diseñar y proponer acciones que permitan ofrecer a nuestros clientes productos de alta calidad competitivos en el mercado de concretos y morteros.
4. Evaluar, analizar y hacer seguimiento a la información de nuestras ventas, para contribuir al incremento numérico de clientes y cobertura de productos.
5. Diseñar, desarrollar e implementar las actividades del calendario o programación comercial.
6. Diseñar, coordinar y controlar la implementación de procesos y herramientas de conectividad, para asegurar la efectividad de publicidad, y óptima exhibición de nuestros productos.
7. Realizar periódicamente visitas a los clientes para evaluar sus necesidades y el impacto de las estrategias de compañía.
8. Coordinar y aumentar el porcentaje de ventas en función del plan estratégico organizacional.
9. Analizar los problemas en la comercialización de nuestros productos y proponer soluciones rentables para la Empresa.
10. Elaborar el análisis del volumen de ventas, costos y utilidades.
11. Conocer las necesidades específicas de diferentes tipos de clientes en el municipio de Acacias e impulsar la apertura de nuevos mercados.
12. Participar en la elaboración del presupuesto semestral y anual de la empresa. Asumir la responsabilidad por el cumplimiento exacto de los objetivos de ventas de todos y cada uno de los productos de la empresa.
13. Coordinar y supervisar las actividades de ventas. Buscar siempre mantener la buena

**DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

imagen de la marca y la satisfacción del cliente.

14. Cumplimiento de metas de venta.

15. Implementar estrategias de venta.

16. Entrega de reportes y elaboración de estrategias para beneficio de toda la planta.

17. Análisis de datos para la toma de decisiones, análisis de fallas, e implementar investigación del mercado.

18. Establecer, implementar y mantener políticas y procesos de control de calidad que compitan o superen estándares de la competencia

19. Informar alertas tempranas para prevenir desequilibrios económicos de la planta (precios muy bajos o informes parciales costos vs. ventas, y fluctuaciones en los insumos que sean alarmantes)

20. En caso de estados alarmantes de costos, presentar alternativas efectivas de solución.

21. Supervisar la facturación de los productos ofrecidos por la planta con todos sus respectivos soportes.

22. Garantizar la elaboración correcta de los productos de venta al cliente.

23. Elaborar los documentos que sean de su competencia asignados por el auxiliar administrativo y la junta directiva.

24. Participar en la entrega correcta y oportuna de todos los documentos que dan fe de la planeación y ejecución de las ventas de la planta de concretos.

25. Crear un ambiente que genere conciencia en el personal para cumplir las especificaciones de los productos ofertados.

26. Asistir a las reuniones y/o comités en los cuales se le requiera.

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>				
---	--	--	--	--

- |   |
|---|
| <p>27. Diseñar e implementar mejoras que contribuyan al éxito del proyecto.</p> <p>28. Cuidar la imagen de la compañía.</p> <p>29. Dar a conocer el portafolio de servicios de la compañía cuando sea necesario.</p> <p>30. Cumplir con las normas en SSOMA de la compañía</p> <p>31. Realizar la entrega de sus entregables.</p> |
|---|

<b>ENTREGABLES</b>				
<b>ID</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>A QUIÉN</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>CUÁNDO</b>

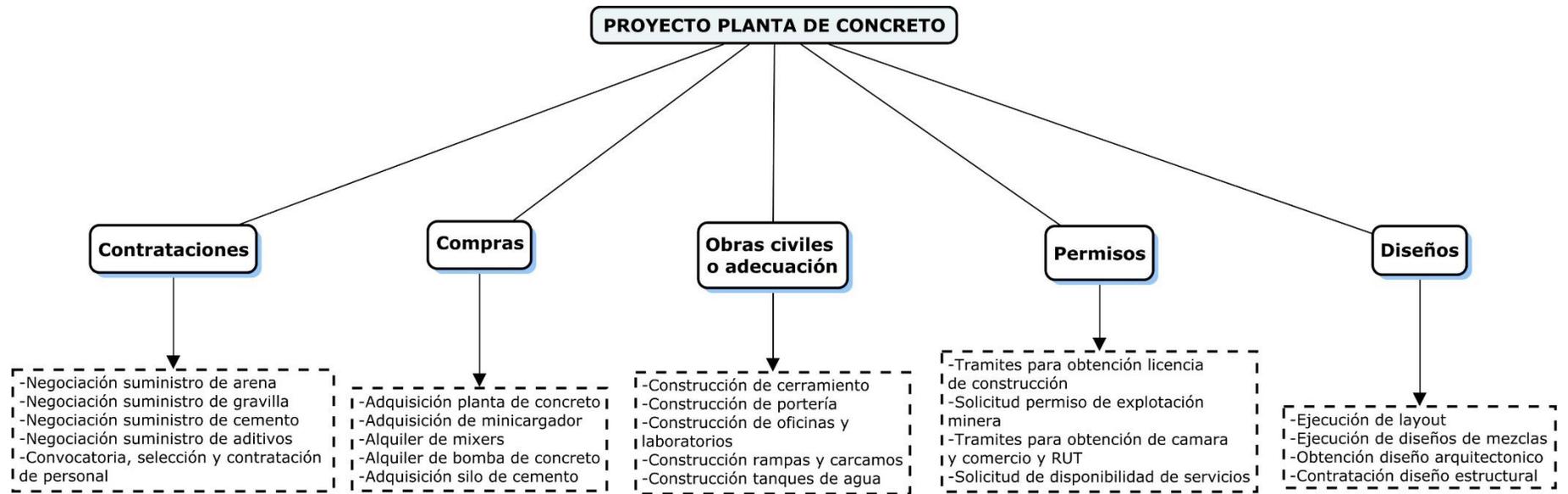
<b>ID</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>A QUIÉN</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>CUÁNDO</b>
1.	Elaboración de la estrategia de ventas y programa de comercialización.	Auxiliar administrativo	Estrategia	Antes de comenzar el funcionamiento de la planta
2.	Reporte de diario de ventas con programación de volúmenes y horarios	Auxiliar administrativo	Informe	A diario
3.	Reporte mensual de precios del mercado de los competidores	Auxiliar administrativo	Informe	Al final de cada mes
4.	Informe de trazabilidad mensual de pedidos cancelados y reubicados.	Auxiliar administrativo	Evaluación	Al final del cada mes

Para cumplirse lo anterior firman las partes.

	<b>Trabajador</b>	<b>Empleador</b>
<b>Firma:</b>		
<b>Nombres y apellidos:</b>		
<b>C.C. :</b>		
<b>Fecha:</b>		

8.3.3 WBS/ EDT Work Breakdown Structure:

Figura 15. EDT Desglose de trabajo planta de concreto



Fuente: (Herrera, 2017), (Pérez, 2017)

### 8.3.4 Matriz de comunicaciones:

<i>RELACION DE COMUNICACIONES PLANTA DE CONCRETOS Y MORTEROS</i>							
<i>EMISOR</i>	<i>RECEPTOR</i>	<i>CON COPIA</i>	<i>DOCUMENTO</i>	<i>TIPO</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>DESCRIPCION</i>	<i>DONDE SE ALMACENA</i>
OFICIAL PLANTERO	CLIENTE	AUXILIAR ADMINISTRATIVO, DIRECTOR DE PLANTA	REMISION	EXTERNO	CADA DESPACHO	INFORMACION GENERAL DE CANTIDAD, TIPO DE MEZCLA Y OTROS DATOS TECNICOS DE CADA CAMION DESPACHADO AL CLIENTE	OFICINA AUXILIAR ADMINISTRATIVO
LABORATORISTA	CLIENTE	AUXILIAR ADMINISTRATIVO, DIRECTOR DE PLANTA	RESULTADOS DE LABORATORIO	EXTERNO	CADA VEZ QUE HAYA ENSAYOS QUE INVOLUCREN A DETERMINADO CLIENTE	RESISTENCIAS COMPRESION DE CONCRETOS A LOS 7,14 Y 28 DIAS DE LA TOMA	OFICINA AUXILIAR ADMINISTRATIVO
OFICIAL PLANTERO Y/O LABORATORISTA	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	DIRECTOR DE PLANTA	REQUISICIONES	INTERNO, HORIZONTAL	SEMANAL	SOLICITUD DE MATERIALES O EQUIPOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO	OFICINA AUXILIAR ADMINISTRATIVO
LABORATORISTA	DIRECTOR DE PLANTA	AUXILIAR ADMINISTRATIVO, OFICIAL PLANTERO	TRAZABILIDAD DE RESULTADOS DE LABORATORIO	INTERNO, VERTICAL	MENSUAL	INFORMES CONSOLIDADOS DE LABORATORIO CON ENFASIS EN POSIBLES IRREGULARIDADES	OFICINA DIRECTOR DE PLANTA
OFICIAL PLANTERO	DIRECTOR DE PLANTA	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	TRAZABILIDAD DE PRODUCCION	INTERNO, VERTICAL	SEMANAL	INFORME DE CANTIDAD DE M3 PRODUCIDOS Y DEMAS DATOS TECNICOS	OFICINA DIRECTOR DE PLANTA
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	OFICIAL PLANTERO	DIRECTOR DE PLANTA	PROGRAMACION DE MEZCLAS VENDIDAS	INTERNO, HORIZONTAL	SEMANAL	PROGRAMACION SEMANAL DE PRODUCTOS VENDIDOS A SER DESPACHADOS EN LA SIGUIENTE SEMANA	OFICINA DIRECTOR DE PLANTA
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	CLIENTE	DIRECTOR DE PLANTA	FACTURACION	EXTERNO	CADA VEZ QUE SEA NECESARIA	COBRO DE PRODUCTOS VENDIDOS YA SEA TIPO PROFORMA O DESPACHADO	OFICINA AUXILIAR ADMINISTRATIVO
DIRECTOR DE PLANTA	TODO EL PERSONAL	N/A	MEMORANDO	INTERNO, VERTICAL	CADA VEZ QUE SEA NECESARIA	INFORMACION FORMAL	OFICINA DIRECTOR DE PLANTA
PLANTA DE CONCRETO	CLIENTES, PROVEEDORES, OTROS	N/A	OFICIO	EXTERNO	CADA VEZ QUE SEA NECESARIA	INFORMACION FORMAL V.I.P.	OFICINA DIRECTOR DE PLANTA
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	PROVEEDOR	DIRECTOR DE PLANTA	ORDEN DE PEDIDO	EXTERNO	CADA VEZ QUE SEA NECESARIA	SOLICITUD DE MATERIALES A ADQUIRIR	OFICINA AUXILIAR ADMINISTRATIVO
AUXILIAR ADMINISTRATIVO, OFICIAL PLANTERO, LABORATORISTA	AUXILIAR ADMINISTRATIVO, OFICIAL PLANTERO, LABORATORISTA	DIRECTOR DE PLANTA	RAZONERO	INTERNO, HORIZONTAL	CADA VEZ QUE SEA NECESARIA	INFORMACION FORMAL	OFICINA AUXILIAR ADMINISTRATIVO
DIRECTOR DE PLANTA	JUNTA DIRECTIVA	N/A	OFICIO	INTERNO, VERTICAL	MENSUAL	INFORME GERENCIAL DE VENTAS, DESPACHOS, RESULTADOS, P Y G, ETC.	OFICINA DIRECTOR DE PLANTA
DIRECTOR DE PLANTA, AUXILIAR ADMINISTRATIVO, OFICIAL PLANTERO, LABORATORISTA	DIRECTOR DE PLANTA, AUXILIAR ADMINISTRATIVO, OFICIAL PLANTERO, LABORATORISTA	DIRECTOR DE PLANTA, AUXILIAR ADMINISTRATIVO, OFICIAL PLANTERO, LABORATORISTA	CORREO ELECTRONICO	INTERNO	CADA VEZ QUE SEA NECESARIA	INFORMACION INFORMAL	CORREO INSTITUCIONAL DE CADA FUNCIONARIO

Fuente: Autoría propia.

8.3.5 Cronograma

Figura 16. Cronograma de actividades planta de concreto

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PLANTA DE CONCRETO																				
NOMENCLATURA	ACTIVIDAD	DURACION (SEMANAS)	PREDECESORAS	SEMANAS																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	ESTUDIO DE MERCADO	2	-	■	■															
2	CONSECUION DE PERMISOS Y/O LICENCIAS	8	1			■	■	■	■	■	■	■								
3	PUBLICIDAD	5	1			■	■	■	■	■										
4	ANALISIS DE MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR	1	1			■														
5	NEGOCIACION Y PRODUCCION DE PLANTA DE CONCRETO DOSIFICADORA	12	4			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
6	CONSECUION MIXERES (ALQUILADAS)	5	4			■	■	■	■	■										
7	NEGOCIACION Y ENTREGA DE MINICARGADOR	8	4			■	■	■	■	■	■	■								
8	NEGOCIACION Y PRODUCCION SILOS DE CEMENTO	10	4			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
9	COMPRA DE EQUIPOS DE LABORATORIO (PRENSAS, TAMICES, CILINDROS)	6	4			■	■	■	■	■	■									
10	CONSECUION DE LOTE DE APROX 1200 M2 (ARRENDAMIENTO)	5	4			■	■	■	■	■										
11	NIVELACION Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	2	10								■	■								
12	CERRAMIENTO	1	11										■							
13	OFICINA Y LABORATORIO	3	11											■	■	■				
14	RAMPAS PARA TOLVAS	2	11												■	■				
15	CARCAMOS LAVALLANTAS	2	11													■	■			
16	ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS (AGUA, LUZ ELECTRICA)	6	10										■	■	■	■	■	■		
17	NEGOCIACION DE CEMENTOS	4	4			■	■	■	■											
18	NEGOCIACION DE ARENAS	4	4			■	■	■	■											
19	NEGOCIACION DE GRAVAS	4	4			■	■	■	■											
20	NEGOCIACION DE ADITIVOS	3	4			■	■	■												
21	DISEÑOS DE MEZCLA	5	17,18,19,20								■	■	■	■	■					
22	MONTAJE DE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA	4	5,8,9																■	■

Fuente: Autoría propia

### 8.3.6 PERT

El cálculo del tiempo estimado de las actividades a realizar en el proyecto se calcularon con la siguiente fórmula:

$$t_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

(Bryan Salazar Lopez, 2016)

Como resultado se obtuvo la siguiente tabla:

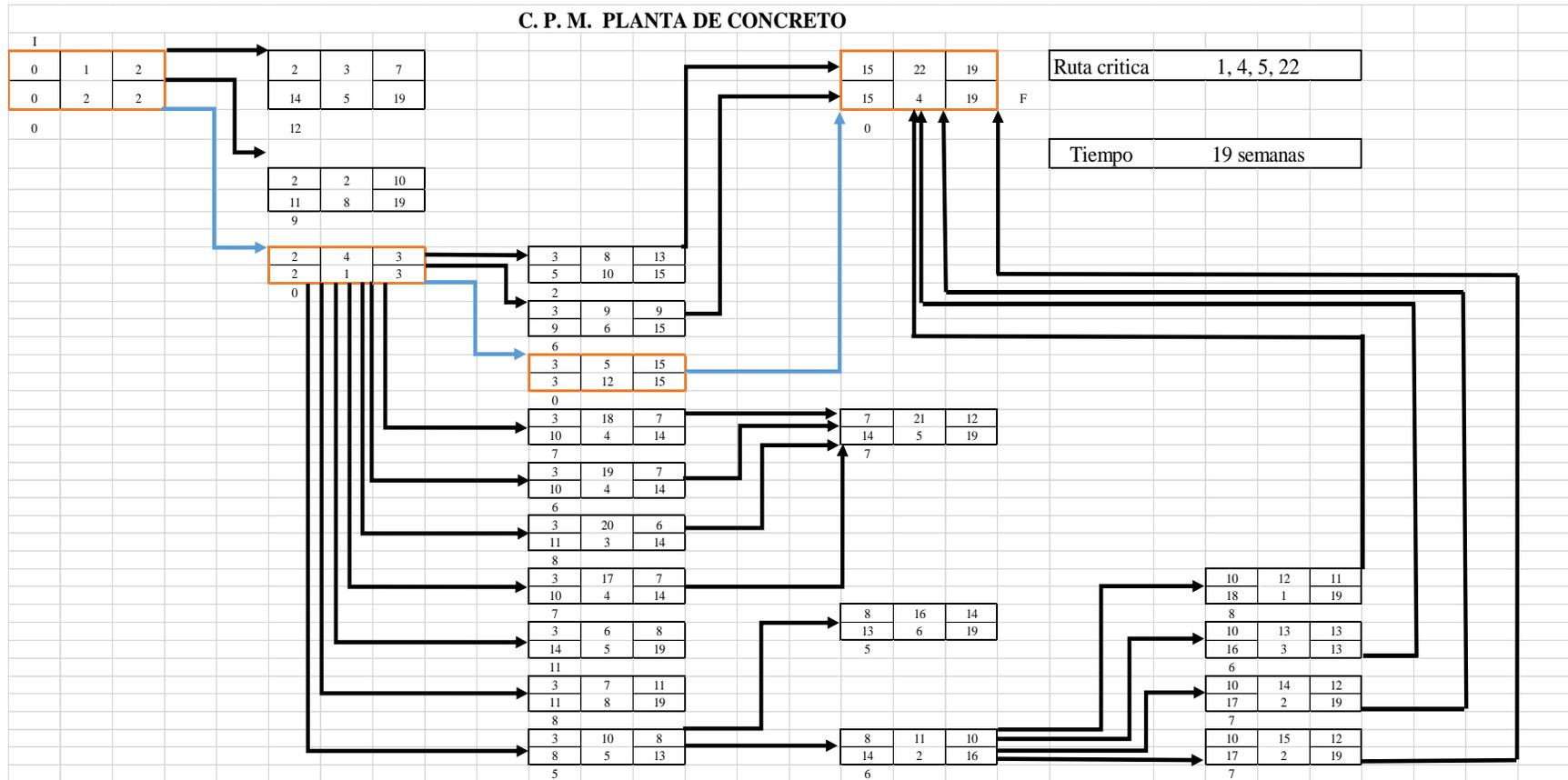
**Tabla 2. PERT (Project Evaluation and Review Techniques) planta de concreto**

<b>PERT PLANTA DE CONCRETO</b>				
<b>Actividad</b>	<b>Tiempo Optimista (a)</b>	<b>Tiempo más probable (m)</b>	<b>Tiempo pesimista (b)</b>	<b>Tiempo estimado (te)</b>
1	1	1.5	5	2
2	6	8	10	8
3	3	5	7	5
4	0.5	1	1.5	1
5	6	13	14	12
6	2	4.5	10	5
7	6	7	14	8
8	6	10	14	10
9	3	5.5	11	6
10	3.5	4.5	8.5	5
11	1	2	3	2
12	0.5	1	1.5	1
13	1.5	3	4.5	3
14	0.5	1.5	5.5	2
15	1	2	3	2
16	3	6.5	7	6
17	2	3.5	8	4
18	2	3	10	4
19	3	3.5	7	4
20	2	2.5	6	3
21	3	4	11	5
22	2	4	6	4

Fuente: Autoría propia.

8.3.7 Método de la ruta crítica CPM:

Figura 17. C.P.M Planta de concreto



Fuente: Autoría propia.

## 8.4 Fase 4: Cuantificar la inversión

### 8.4.1 Elaborar presupuesto:

Se realizó un presupuesto inicial mediante el cual se estableció una valoración económica para las actividades previas que se necesitarían para la puesta en marcha de la planta de concreto de lo que obtuvimos los siguientes resultados:

**Tabla 3. Presupuesto planta de concreto**

DESCRIPCION	VR UNITARIO	CANTIDAD	UNIDAD	VR. TOTAL
CONSECUION DE PERMISOS Y/O LICENCIAS	\$ 15,000,000	1	GL	\$ 15,000,000
GASTOS EN PUBLICIDAD	\$ 5,000,000	1	GL	\$ 5,000,000
ANALISIS DE MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR	\$ 1,500,000	1	GL	\$ 1,500,000
NEGOCIACION Y PRODUCCION DE PLANTA DE CONCRETO DOSIFICADO	\$ 280,000,000	1	UNIDAD	\$ 280,000,000
CONSECUION MIXERES (ALQUILADAS)	\$ 9,000,000	4	UNIDAD	\$ 36,000,000
NEGOCIACION Y ENTREGA DE MINICARGADOR	\$ 175,000,000	1	UNIDAD	\$ 175,000,000
NEGOCIACION Y PRODUCCION SILOS DE CEMENTO	\$ 80,000,000	2	UNIDAD	\$ 160,000,000
COMPRA DE EQUIPOS DE LABORATORIO (PRENSAS,TAMICES,CILINDRO)	\$ 45,000,000	1	GL	\$ 45,000,000
CONSECUION DE LOTE DE APROX 1200 M2 (ARRENDAMIENTO)	\$ 54,000,000	1	AÑO	\$ 54,000,000
NIVELACION Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	\$ 3,000,000	1	GL	\$ 3,000,000
CERRAMIENTO	\$ 24,000,000	1	GL	\$ 24,000,000
OFICINA Y LABORATORIO	\$ 20,000,000	1	GL	\$ 20,000,000
RAMPAS PARA TOLVAS	\$ 3,000,000	1	GL	\$ 3,000,000
CARCAMOS LAVALLANTAS	\$ 6,000,000	1	GL	\$ 6,000,000
ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS (AGUA,LUZ ELECTRICA)	\$ 8,000,000	1	GL	\$ 8,000,000
DISEÑOS DE MEZCLA	\$ 8,000,000	1	GL	\$ 8,000,000
MONTAJE DE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA	\$ 20,000,000	1	GL	\$ 20,000,000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 863,500,000</b>

Fuente: (Construdata, 2017), Elaboración Autoría propia.

### 8.4.1 Calcular punto de equilibrio:

La fórmula para calcula el punto de equilibrio es la siguiente:

$$PEu = \frac{C.F}{PVu - CVu}$$

PEu= Unidades de producción en el punto de equilibrio (m3).

CVu= Costo de Producir 1 m3. (\$/m3).

CF= Costos fijos (1 año).

PVu= Precio Venta Unitario.

Tabla 4. Gastos vs ingresos anuales

<b>Gastos Operativos</b>	<b>Año 1</b>			
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Insumos (Agregados, cemento, aditivos)	\$ 227,690,000	\$ 227,690,000	\$ 227,690,000	\$ 227,690,000
Nómina Personal	\$ 23,101,000	\$ 23,101,000	\$ 23,101,000	\$ 23,101,000
Gastos Administrativos	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000
<b>Ingresos</b>				
Ventas de Concreto	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000

<b>Gastos Operativos</b>	<b>Año 1</b>				
	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
Insumos (Agregados, cemento, aditivos)	\$ 227,690,000	\$ 227,690,000	\$ 227,690,000	\$ 227,690,000	\$ 227,690,000
Nómina Personal	\$ 23,101,000	\$ 23,101,000	\$ 23,101,000	\$ 23,101,000	\$ 23,101,000
Gastos Administrativos	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000
<b>Ingresos</b>					
Ventas de Concreto	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000

<b>Gastos Operativos</b>	<b>Año 1</b>			<b>TOTAL AÑO</b>	
	Mes 10	Mes 11	Mes 12		
Insumos (Agregados, cemento, aditivos)	\$ 227,690,000	\$ 227,690,000	\$ 227,690,000	\$ 2,732,280,000	\$ 3,597,492,000
Nómina Personal	\$ 23,101,000	\$ 23,101,000	\$ 23,101,000	\$ 277,212,000	
Gastos Administrativos	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000	\$ 49,000,000	\$ 588,000,000	
<b>Ingresos</b>					
Ventas de Concreto	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 4,095,492,000	\$ 4,095,492,000

Fuente: Autoría propia

- **Calculo punto de equilibrio**

Costos fijos año= \$ 3, 597, 492,000

Precio de venta unitario (m3)= \$ 341,291

Costos de Producción= \$ 268,733

$$PEu = \frac{\$ 3,597,492,000}{\$ 341,291 - \$ 268,733} = 49580.91 \text{ m}^3/\text{año}$$

$$PEu = \frac{49,580.91}{365} = 135.84 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$PEu = \frac{135.84}{8} = 16.98 \text{ m}^3/\text{hora}$$

<b>Punto de equilibrio</b>	49,580.91 m <sup>3</sup> /año (Que se debe vender anualmente)
	135.84 m <sup>3</sup> /día
	16.98 m <sup>3</sup> /hora

#### 8.4.2 Elaborar flujo de caja

##### Tabla 5. Flujo de caja

Es un método mediante el cual se pueden visualizar los gastos e ingresos mes a mes, a su vez nos permite observar hacia qué mes del proyecto dicha diferencia se vuelve positiva y establecer el tiempo de recuperación de la inversión

Concepto	FLUJO DE CAJA				
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Gastos	\$ 215,875,000	\$ 215,875,000	\$ 215,875,000	\$ 215,875,000	\$ 299,791,000
Ingresos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 341,291,000
Diferencia	-\$ 215,875,000	-\$ 431,750,000	-\$ 647,625,000	-\$ 863,500,000	-\$ 822,000,000

Concepto	FLUJO DE CAJA				
	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Gastos	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000
Ingresos	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000
Diferencia	-\$ 780,500,000	-\$ 739,000,000	-\$ 697,500,000	-\$ 656,000,000	-\$ 614,500,000

Concepto	FLUJO DE CAJA				
	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15
Gastos	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000
Ingresos	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000
Diferencia	-\$ 573,000,000	-\$ 531,500,000	-\$ 490,000,000	-\$ 448,500,000	-\$ 407,000,000

Concepto	FLUJO DE CAJA				
	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20
Gastos	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000
Ingresos	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000
Diferencia	-\$ 365,500,000	-\$ 324,000,000	-\$ 282,500,000	-\$ 241,000,000	-\$ 199,500,000

Concepto	FLUJO DE CAJA					
	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	Mes 25	Mes 26
Gastos	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000	\$ 299,791,000
Ingresos	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000	\$ 341,291,000
Diferencia	-\$ 158,000,000	-\$ 116,500,000	-\$ 75,000,000	-\$ 33,500,000	\$ 8,000,000	\$ 49,500,000

Fuente: Autoría propia

### 8.4.3 Estimar la TIR y VAN:

**Tabla 6. Calculo de la TIR Y VAN**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
EGERSOS	\$ 3.261.828.000	\$ 3.597.492.000	\$ 3.597.492.000	\$ 3.597.492.000	\$ 3.597.492.000
INGRESOS	\$ 2.730.328.000	\$ 4.095.492.000	\$ 4.095.492.000	\$ 4.095.492.000	\$ 4.095.492.000

INVERSIÓN	FLUJO DE EFETIVO NETO					VAN	TIR
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5		
-\$ 863.500.000	-\$ 531.500.000	\$ 498.000.000	\$ 498.000.000	\$ 498.000.000	\$ 498.000.000	<b>\$ 88.402.720</b>	<b>12%</b>

n 5 años  
i Tasa interes 10%

Fuente: Autoría propia

De acuerdo a los valores del VAN (\$88.402.720 > 0) y TIR (12%, superior a la tasa de descuento) encontrados, el planteamiento del proyecto se acepta.

#### **8.4.4 Evaluación de la inversión:**

Posterior a la obtención del presupuesto y el cálculo del punto de equilibrio (48,392 m<sup>3</sup>) se logró establecer que el proyecto es una buena opción de negocio y a su vez una oportunidad para recuperar la inversión en un plazo relativamente corto (24 meses). De la misma manera el flujo del proyecto muestra que la rentabilidad es alta. Por lo que solo se debe buscar la manera de lograr comercializar los 48,392 M<sup>3</sup> al año, mantener los costos de los insumos mediante negociaciones a mediano plazo, al igual que los costos de maquinaria y equipo.

## 9. CONCLUSIONES

Se determinó que es factible tanto desde el punto de vista técnico, como financiero la implementación de una planta de concreto en el Municipio de Acacias.

Se realizaron análisis de cada uno de los factores que permitieron establecer comparación con las empresas productoras de concreto en la zona, donde determinamos que el proyecto es competitivo.

Se recopiló la información legislativa y de normatividad vigente que cubija a un proyecto como una planta de concreto para su etapa de estudio, puesta en marcha y funcionamiento.

Se crearon los cronogramas, matrices de comunicaciones, organigramas y manuales de funciones, herramientas del PMBok que son necesarias para la fase de funcionamiento de una planta de concreto.

Se realizó el presupuesto del proyecto con sus respectivas actividades, con el fin de cuantificar el valor exacto de la inversión, de la misma manera el flujo de fondos del mismo.

## 10. RECOMENDACIONES

Posterior a la experiencia obtenida por la ejecución del presente estudio, nos permitimos realizar las siguientes sugerencias, para que todas las personas que quieran realizar algún tipo de investigación de este tipo, les sirva como guía de arranque de sus respectivos proyectos.

El uso de una herramienta como Construdata es de gran utilidad, ya que permite obtener valores comerciales de diversos productos, en distintas ciudades y a su vez es un medio que se retroalimenta y actualiza de manera trimestral.

Es importante tener en cuenta que los valores y análisis de precios unitarios son de referencia para el municipio de Acacias a la fecha de presentación del presente informe y no puede considerarse un documento válido para otro ejercicio similar en otra parte del país y en fechas posteriores.

Las herramientas del PMBok fueron de gran importancia para lograr evidenciar si nuestro proyecto es viable y a su vez entregan al cliente instrumentos que facilitaran la operación de la planta de concreto. Por lo que los cronogramas de actividades, Ruta crítica, Matrices de comunicaciones, Organigramas y manuales de funciones, son altamente recomendados en los proyectos de investigación de proyectos de este tipo.

Cálculos como el punto de equilibrio, flujos de fondos, presupuesto base y escogencia de equipos son claves para determinar si la inversión es rentable para el patrocinador, por lo que considera una herramienta de gran ayuda.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía Municipal de Acacias. (2016). *Formularios industria y comercio*. Obtenido de [http://www.acacias-meta.gov.co/Publicaciones\\_Municipio.shtml?apc=caFormularios-1-&x=3075319](http://www.acacias-meta.gov.co/Publicaciones_Municipio.shtml?apc=caFormularios-1-&x=3075319)
- Alcaldía municipal de Acacias. (2016). *Sistema unico de información de tramites*. Obtenido de Licencia urbanística: <http://www.suit.gov.co/VisorSUIT/index.jsf?FI=23680>
- ANLA. (2016). *Listado de Normativa ambiental*. Obtenido de <http://www.anla.gov.co/normativa/historial-normativa-ambiental>
- Aranda, L. (2012). *Calameo*. Obtenido de <http://es.calameo.com/read/0012562404c8bf55878d6>
- ARGOS. (2017). *Agregados*. Obtenido de <https://www.argos.co/Productos/Agregados>
- ARGOS. (2017). *Cemento*. Obtenido de <https://www.argos.co/colombia/productos/Cemento?type=Cemento>
- ARGOS. (2017). *Concreto*. Obtenido de <https://www.argos.co/Productos/Concreto>
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación*. Colombia: Delfín Ltda.
- Bryan Salazar Lopez. (2016). *PERT - Técnica de Evaluación y Revisión de Proyectos*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/investigaci%C3%B3n-de-operaciones/pert-tecnica-de-evaluacion-y-revision-de-proyectos/>
- Construdata. (2017). Insumos, materiales y equipos. *Construdata*.
- DIAN. (2017). *Formularios y cartillas*. Obtenido de <http://www.dian.gov.co/dian/15servicios.nsf/FormFormularios?openForm>
- DIAN. (2017). *Resolución 000139 Noviembre 21 de 2012*. Obtenido de [http://www.dian.gov.co/descargas/normatividad/2012/Resoluciones/Resolucion\\_000139\\_21\\_Noviembre\\_2012\\_Actividades\\_Economicas.pdf](http://www.dian.gov.co/descargas/normatividad/2012/Resoluciones/Resolucion_000139_21_Noviembre_2012_Actividades_Economicas.pdf)
- Garavito, E. C. (2015). *ELABORACIÓN DE UNA GUÍA METODOLÓGICA DE GERENCIA DE PROYECTOS*. Obtenido de <http://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/183/1/HA-Especializaci%C3%B3n%20en%20Gerencia%20y%20Desarrollo%20de%20Proyectos-80110602.pdf>
- Gerencia.com. (2008). *Punto de equilibrio*. Obtenido de <https://www.gerencie.com/punto-de-equilibrio.html>
- Gerencia.com. (2015). *Impuesto a la riqueza*. Obtenido de <https://www.gerencie.com/impuesto-a-la-riqueza.html>
- Google earth. (2017). Google earth.

- Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (2013). Norma Nacional Americana. *Guía del PMBOK Quinta Edición*.
- Herrera, C. (2017). Argos. (E. Prieto, Entrevistador)
- ICONTEC Internacional. (2016). *Categoría, Concretos*. Obtenido de [https://tienda.icontec.org/?s=concreto&post\\_type=product&v=42983b05e2f2](https://tienda.icontec.org/?s=concreto&post_type=product&v=42983b05e2f2)
- Importancia. (2017). *Importancia del memorando*. Obtenido de <https://www.importancia.org/memorando.php>
- Impuestos para empresas. (2014). *Impuestos Nacionales y Distritales en Colombia*. Obtenido de <http://impuestosparaempresas.blogspot.com.co/2014/05/impuestos-nacionales-y-distritales-en.html>
- Ingeniería Civil. (2009). *Aditivos-Aspectos generales*. Obtenido de <http://ingecivilcusco.blogspot.com.co/2009/07/aditivos-aspectos-generales.html>
- Jonas, L. P. (2006). *Trazabilidad en la producción*. Obtenido de <http://www.aie.cl/files/file/comites/ca/articulos/junio-06.pdf>
- Lafarge. (2017). *Glosario de terminos*. Obtenido de [http://www.lafarge.com.es/wps/portal/es/4\\_8-Glosario\\_de\\_terminos](http://www.lafarge.com.es/wps/portal/es/4_8-Glosario_de_terminos)
- Lázaro, J. M. (s.f.). *Gestión y análisis de funcionamiento de una planta de hormigón en el municipio de Tremp*. Obtenido de [upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/17078/00.pdf?sequence=1](http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/17078/00.pdf?sequence=1)
- Mario, J. (2008). *Ingeniería Civil*. Obtenido de [http://ingevil.blogspot.com.co/2008/10/ensayo-de-abrams-toma-de-muestras-para\\_07.html](http://ingevil.blogspot.com.co/2008/10/ensayo-de-abrams-toma-de-muestras-para_07.html)
- Ministerio de ambiente, v. y. (2010). *Resolución No. 610*. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/bf-Resoluci%C3%B3n%20610%20de%202010%20-%20Calidad%20del%20Aire.pdf>
- Ministerio del medio ambiente. (2013). *Resolución 541 14 de diciembre de 1994*. Obtenido de [http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Resoluciones/res\\_0541\\_141294.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Resoluciones/res_0541_141294.pdf)
- OBS, B. S. (2016). *Project Management*. Obtenido de El cronograma de actividades: herramienta clave en project management: <http://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/herramientas-esenciales-de-un-project-manager/el-cronograma-de-actividades-herramienta-clave-en-project-management>
- Pérez, M. A. (2017). Cemex. (E. Prieto, Entrevistador)
- Porto, J. A. (2014). *Orden de compra*. Obtenido de <http://definicion.de/orden-de-compra/>
- Porto, J. P. (2008). *Definición.de*. Obtenido de Correo electrónico: <http://definicion.de/correo-electronico/>

- PYASUR S.A de C.V. (s.f.). *Instalación y operación de una planta de concretos PYASUR S.A de C.V.* Obtenido de <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/camp/estudios/2008/04CA2008ID015.pdf>
- Silva, O. J. (2016). *Blog 360° en concreto*. Obtenido de Metodos para la dosificación de mezclas de concreto: <http://blog.360gradosenconcreto.com/metodos-la-dosificacion-mezclas-concreto/>
- Supersociedades. (2013). *Superintendencia de sociedades*. Obtenido de <http://www.supersociedades.gov.co/superintendencia/normatividad/conceptos/conceptos-juridicos/Normatividad%20Conceptos%20Juridicos/1697.pdf>
- Wikipedia. (2016). *Requisición de compra*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Requisici%C3%B3n\\_de\\_compra](https://es.wikipedia.org/wiki/Requisici%C3%B3n_de_compra)
- Wikipedia. (2017). *Concreto*. Obtenido de Hormigon: <https://es.wikipedia.org/wiki/Hormig%C3%B3n>
- Wikipedia. (2017). *Factura*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Factura>
- Wikipedia. (2017). *Mortero(construcción)*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Mortero\\_\(construcci%C3%B3n\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Mortero_(construcci%C3%B3n))
- Wikipedia. (2017). *Oficio (documento)*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Oficio\\_\(documento\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Oficio_(documento))
- Wikipedia. (2017). *Tasa interna de retorno*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Tasa\\_interna\\_de\\_retorno](https://es.wikipedia.org/wiki/Tasa_interna_de_retorno)
- Wikipedia. (5 de Marzo de 2017). *Técnica de revisión y evaluación de programas*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/T%C3%A9cnica\\_de\\_revisi%C3%B3n\\_y\\_evaluaci%C3%B3n\\_de\\_programas](https://es.wikipedia.org/wiki/T%C3%A9cnica_de_revisi%C3%B3n_y_evaluaci%C3%B3n_de_programas)

## ANEXOS

## Anexo A. Entrevista Cemex

Fecha: 27/04/17Hora: 03:00 pmApellidos: Perez Nombres: Miguel AbaidLugar: Accacias - Meta

ENTREVISTA A PLANTA DE CONCRETO CEMEX	
1. ¿En dónde está ubicada la planta de concreto CEMEX?	Rta: la planta de concreto Cemex esta ubicada en el sector de Guayuriba a 12 km del municipio de Accacias.
2. ¿Con que tipo de planta de concreto cuentan en la empresa (equipo)?	Rta: la planta empleada es tipo dosificadora de 45 m <sup>3</sup> /día.
3. ¿Con que equipos adicionales operan?	Rta: Contamos con una autobomba putzmeiser y una bomba estacionaria schwing.
4. ¿Con cuántos camiones mezcladores mixer cuentan?	Rta: la planta de concreto Cemex cuenta con 12 camiones mezcladores mixer.
5. ¿Cuál es la producción diaria promedio de la planta?	Rta: la producción diaria promedio es de 225 m <sup>3</sup> /día de concreto.
6. ¿Cuáles son sus principales clientes?	Rta: los principales clientes son las constructoras de la ciudad de Villavencio.

## Anexo B. Entrevista Argos

Fecha: 28/04/17

Hora: 10:00 am

Apellidos: Herrera Nombres: Carlos

Lugar: Aracacias - Meta

ENTREVISTA A PLANTA DE CONCRETO ARGOS	
1. ¿En dónde está ubicada la planta de concreto ARGOS?	Rta: Argos esta ubicada en la inspección la concepción a 15 Km del municipio de Aracacias.
2. ¿Con que tipo de planta de concreto cuentan en la empresa (equipo)?	Rta: Contamos con una planta tipo dosificadora, que produce hasta 35 m <sup>3</sup> /día.
3. ¿Con que equipos adicionales operan?	Rta: Con dos autobombas Putzmeiser.
4. ¿Con cuántos camiones mezcladores mixer cuentan?	Rta: La planta cuenta con 10 camiones mezcladores mixer.
5. ¿Cuál es la producción diaria promedio de la planta?	Rta: La producción diaria promedio de la planta es de 190 m <sup>3</sup> /día.
6. ¿Cuáles son sus principales clientes?	Rta: Nuestros principales clientes son las constructoras privadas y contratistas del departamento.