

**Trabajo de Grado**

**Impacto de variables aleatorias en flujo de caja para la empresa AG CUBIERTAS &  
CONSTRUCCIÓN S.A.S**

**Angélica Escobar Pérez**

**Catalina Valencia Franco**

**Asesor**

**Felipe Isaza Cuervo**

**Doctor en Ingeniería, M.Sc Ingeniería Administrativa**

**Institución Universitaria ESUMER**

**Maestría en Finanzas**

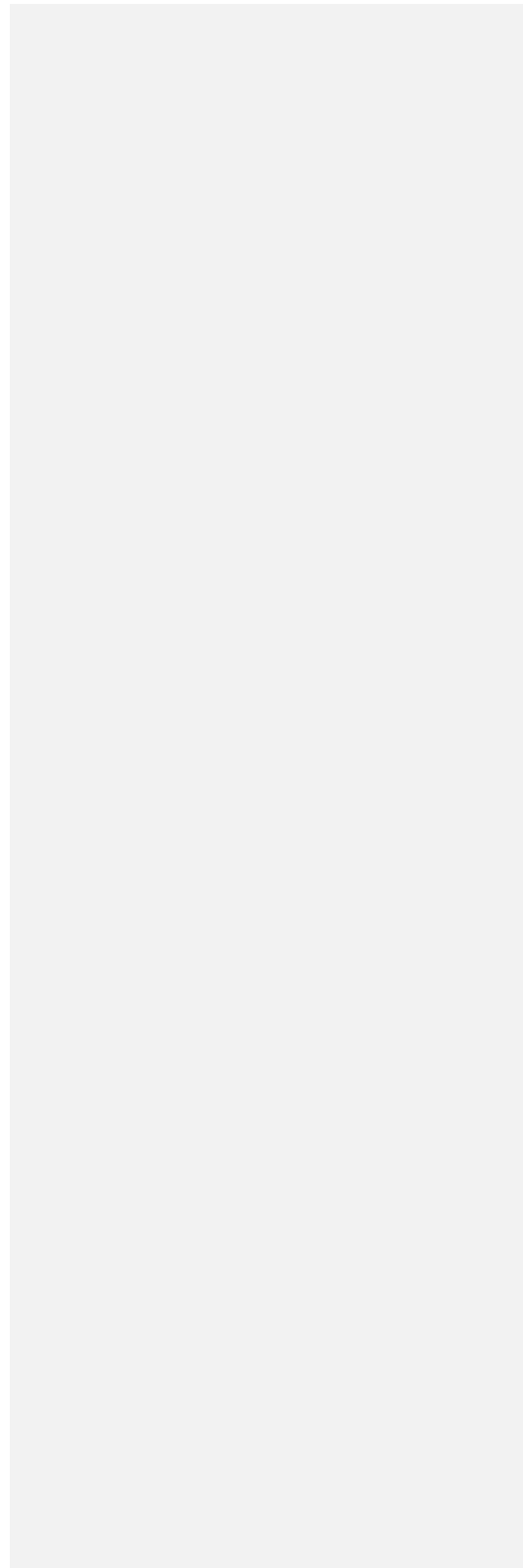
**Medellín, Colombia**

**2017**

Contenido

<b>1. INTRODUCCION</b> .....	4
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	7
<b>Objetivo general</b> .....	7
<b>Objetivos específicos</b> .....	7
<b>3. DESCRIPCION DEL PROBLEMA</b> .....	8
<b>4. LA EMPRESA</b> .....	10
<b>4.1. Sector de la construcción</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.1.1. Descripción .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>5. MARCO TEORICO</b> .....	19
<b>5.1. Análisis financiero</b> .....	19
<b>5.2. Capital de trabajo</b> .....	27
<b>5.3. Flujo de caja</b> .....	28
5.3.1. Flujo de efectivo .....	28
<b>5.4. SIMULACIÓN</b> .....	31
5.4.1. Distribuciones de probabilidad .....	31
<b>5.5. METODO DE DEFICIT ACUMULADO MAXIMO</b> .....	34
<b>6. COMPARACION DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN 2015 Y AG CUBIERTAS &amp; CONSTRUCCIÓN S.A.S.</b> .....	35
<b>6.1. Resumen de cuentas más importantes del balance general</b> .....	39
<b>6.2. Indicadores financieros</b> .....	43
<b>7. DESARROLLO DEL MODELO DE ANÁLISIS</b> .....	54
<b>7.1. Análisis de la información operativa y definición de funciones de distribución de probabilidad</b> .....	58
<b>Definición de funciones de distribución de probabilidad</b> .....	58
<b>7.2. Análisis de sensibilidad</b> .....	60
7.2.1. Resultados simulación percentiles 5 y 10 .....	62
7.2.2. RESULTADOS SIMULACIÓN PERCENTILES 15 Y 20 .....	66
<b>7.3. Correlación entre las variables</b> .....	69
<b>7.4. Resumen simulaciones</b> .....	70
<b>8. CONCLUSIONES</b> .....	71

9. BIBLIOGRAFIA ..... 73



## **1. INTRODUCCIÓN**

El trabajo se realiza para optar por el título de magister en finanzas de la institución universitaria ESUMER con el convencimiento de que este tema es de vital importancia para las pymes del sector construcción en Colombia.

La confiabilidad y la eficiencia es una de las premisas necesarias para todas las empresas que quieran mejorar su actividad económica en miras a lograr más rentabilidad. El éxito de este propósito dependerá del grado de certeza que posean las decisiones que se tomen con relación a la administración adecuada y el manejo de los recursos materiales y financieros disponibles, del buen desempeño de esta labor depende en gran medida el resultado futuro que se obtenga.

Hacer el mejor uso de los recursos que posea la empresa, elevar la eficiencia de las inversiones y reducir los costos, solo se podrá alcanzar con una eficaz administración del capital de trabajo.

La importancia del estudio del capital de trabajo tiene como origen la no sincronización del ciclo de los flujos de efectivo, los flujos provenientes del pasivo circulante son más predecibles que aquellos que se encuentran relacionados con las futuras entradas de caja, o el activo circulante no se sabe con precisión cuando las cuentas por cobrar o el inventario se convertirían en efectivo.

La incapacidad que tienen las empresas para equilibrar los ingresos y los desembolsos de efectivo, hacen necesario mantener diferentes fuentes de entrada, (activo circulante) que permitan cubrir los pasivos circulantes.

En este trabajo se realizó un modelo que permite analizar las necesidades de inversión en capital de trabajo a través de la simulación del comportamiento de las variables del negocio asociadas con la operación de la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S, en el sector construcción; el modelo se realizó gracias a la recolección de la información de los estados financieros de la compañía, entrevistas con el gerente y con el administrador con los cuales se obtuvieron los elementos necesarios para cumplir con el objetivo de este trabajo.

## **RESUMEN**

El presente trabajo consiste en desarrollar un modelo de planeación del presupuesto de tesorería para la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S. mediante la elección de tres variables aleatorias: costos de producción, mano de obra y gastos de la obra. Se aplica el método del mínimo saldo acumulado y se modela en el software @RISK, dicho análisis le ayudará a la empresa a identificar cual es el mínimo saldo disponible en caja del cual debe disponer para poder operar sin déficit de efectivo durante todo un año, y el cual se convertirá en una referencia para tomar decisiones futuras de presupuestación de capital

El resultado que arrojó la modelación mediante el método de mínimo saldo de caja disponible: con un porcentaje de certeza del 95% la empresa necesita \$34.620.520; con un porcentaje de certeza del 90% necesita \$ 24.977.440; con un porcentaje de certeza del 85% \$21.058.610 y con un porcentaje de certeza del 80% \$18.466.670.

## 2. OBJETIVOS

### Objetivo general

Estimar el capital de trabajo necesario para la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S., bajo condiciones de incertidumbre. (Con el fin de contribuir al mejoramiento de manejo de fondos de la compañía a través de la construcción del flujo de efectivo, con un horizonte temporal de un año.)

### Objetivos específicos

1. Diagnosticar la situación financiera de la empresa y compararlo con el sector para entender la situación que enfrenta la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S, con el propósito de determinar las variables representativas en el flujo de efectivo.
2. Identificar el comportamiento aleatorio y las funciones de distribución de probabilidad de las variables que definen el flujo de tesorería operacional de la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S.
3. Desarrollar un modelo de proyección del flujo de tesorería operacional con variables aleatorias para la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S, con el propósito de identificar las necesidades de inversión en capital de trabajo bajo condiciones de incertidumbre para un horizonte temporal de un año.

### **3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La empresa objeto de estudio nace como ARGE TECHOS (1990) siendo una idea de negocio para reparaciones de techos. En el 2014 deja de existir y se constituye la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S., con altas proyecciones en el mercado de la construcción del área metropolitana y municipios cercanos; aprovechando la alta experiencia en el mercado de su fundador; participando en pequeños y medianos proyectos de construcción.

Dentro de los servicios que presta la empresa están:

- Construcción de estructuras.
- Cubiertas
- Impermeabilización y terminaciones en cubierta
- Mantenimiento.

Por ser una empresa que tiene poco tiempo de constitución y ser de carácter familiar no poseen organización financiera definida, tampoco cuentan con una estructura de decisión de inversión de capital. A partir de la constitución en cámara de comercio la empresa empieza el manejo de la información contable, y solo hasta el año 2015 la información se estructura; sin embargo, aún no ha sido analizada formalmente.

Inicialmente se conoció la empresa mediante una serie de reuniones con el gerente, quien antemano reconoció que la empresa no cuenta con información financiera y que estaba interesado en mejorar el manejo del capital; dado que constantemente se encuentra con la necesidad de efectivo para realizar las operaciones. En los encuentros se conoció el proceso operativo de la compañía y se relacionó con la necesidad de capital de trabajo



Si bien la empresa es consciente de las etapas del flujo de efectivo Ilustración 1. Flujograma de la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A. Ilustración 1 se presenta una incertidumbre en el cumplimiento de los procesos; algunas de las razones para que esto ocurra es el escaso poder de negociación con los clientes, debido a que imponen fechas de pago de manera que se puede tardar de uno hasta seis meses en recibir todo el pago correspondiente a un contrato de construcción y en el mismo transcurso de tiempo se reciben los pagos de facturación quincenal; igualmente estas formas de pago son impuestas por el sector, por consiguiente son temas que no pueden llegar a negociación fácilmente.

Otro de los motivos que genera incertidumbre es la falta de políticas que permitan determinar, a partir de los momentos de ingresos y egresos de la compañía, el capital requerido para cubrir los desfases de tesorería que se originan por el ciclo normal de las operaciones; para esto es preciso conocer el mínimo saldo de caja acumulado necesario para realizar operaciones. Adicional se deben tener en cuenta ciertas variables que ayuden a determinar la variación el flujo de capital necesario para cubrir los faltantes de caja que se obtienen en la empresa.

En el momento la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S tiene la certeza del tamaño de los proyectos en los cuales puede participar; con lo cual tiene buen conocimiento de su capacidad de producción, lo cual es una ventaja para entender hacia dónde va la empresa.

Con el propósito de contribuir al mejoramiento de la competitividad y la generación de valor económico de AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S, se ve la necesidad de estimar el capital de trabajo necesario para que la empresa pueda realizar las operaciones aun con momentos de incertidumbre, sin interrumpir operaciones por falta de efectivo producto de los desfases entre ingresos y egresos en el ciclo operativo permitiendo a los directivos y dueño evaluar el desempeño financiero del negocio.

#### 4. LA EMPRESA

CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S. desde la formalización comienza con una estructura operativa más definida como se puede ver en la Ilustración 1; en la que se presenta de forma descriptiva con el fin de conocer y determinar las variables críticas en el proceso y que pueden influir en el flujo de efectivo de la compañía; desde la consecución del cliente hasta la definición de las condiciones de pago. Esta información se presenta con base en las entrevistas con la dirección de la empresa.



Ilustración 1. Flujograma de la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S

### *Elaboración propia*

Inicialmente la persona encargada de las ventas y la comercialización de los servicios de la empresa - el comercial es el encargado de buscar y contactar nuevos clientes.

En el momento que el comercial realiza algún contacto, se realiza una visita técnica en compañía del gerente técnico de la empresa o del administrador para conocer los requerimientos del cliente y las condiciones de la obra.

Después se hace una reunión con el gerente Técnico y el administrador donde se elabora la cotización según lo requerido por la constructora. En un lapso no mayor a 8 días se entrega la respectiva cotización.

De ser aprobada la cotización, se procede a firmar el contrato, con las fechas de pago pactadas, afiliación a la seguridad social de los trabajadores, y todo lo concerniente a la realización del trabajo, y la entrega de la póliza por cumplimiento.

Se negocia que los pagos sean efectuados cada 15 días generándose una factura, pero en esta se practicará una retención del 10% del valor del contrato total como garantía de cumplimiento.

Inmediatamente se realiza el primer pago se le da al comercial el 3% de la comisión sobre el valor del proyecto.

Los trabajadores que van a estar en dicho proyecto deben tener al día la seguridad social, el curso de trabajo en alturas y demás cursos que se necesiten para que puedan desarrollar la labor encomendada.

Para la realización de los trabajos; se cuenta con 7 trabajadores vinculados a la empresa, dos contratistas y una persona encargada del sistema en seguridad y salud ocupacional (SISO).

## 5. SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

La actividad constructora en Colombia se divide en dos grandes ramas: la edificación, que primordialmente se dedica a soluciones de vivienda; y las obras civiles de infraestructura, Estas últimas, a su vez se desagregan en públicas y privadas. Adicionalmente, es importante considerar las empresas que se relacionan en forma indirecta con la construcción, tales como las de fabricación de porcelana sanitaria, las ladrilleras, las cementeras, las de terminados en madera, las de pinturas, las de acero, etc., que también pertenecen al sector.

El comportamiento del sector de la construcción presenta ciclos de expansión y contracción relacionados directamente, algunas de las relaciones son: la demanda del producto, las tasas de interés del mercado financiero, la disponibilidad de recursos financieros, y las políticas que establece el gobierno de turno, las que generalmente responden al estímulo para la generación de empleo.

Durante el año 2015, la economía colombiana creció 3,1% respecto al año 2014, generado principalmente por las ramas de establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas, comercio, reparación, restaurantes y hoteles y construcción. El valor agregado de la rama de construcción aumentó 3,9%, producto del incremento en la construcción de obras civiles en 5,4% y edificaciones en 2,1%, tal como se observa en la siguiente gráfica:

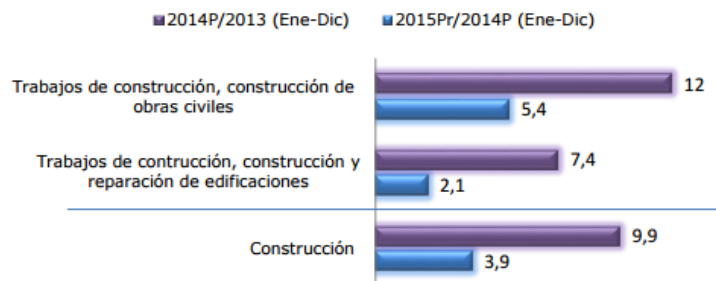


Tabla 1. Variación porcentual del PIB en el sector de la construcción

(DANE, 2016)

El comportamiento del sector de construcción de edificaciones obedece tanto al aumento en la producción de obras no residenciales en 7,4%, como a la disminución en la producción de obras residenciales en 3,6%. Para el año 2015, dicho sector aportó al PIB a precios constantes un valor de 16,99 billones de pesos (cifras preliminares).



Tabla 2. Variación del PIB en la construcción de Edificaciones

(DANE, 2016)

Licencias de construcción para el año 2015, los metros cuadrados de construcción aprobados fueron de 26.742.759 m<sup>2</sup>, lo que representó un aumento de 6,1% respecto al área acumulada en el año 2014. El área aprobada para vivienda incrementó 9,1%, mientras que el área para otros destinos decreció en 1,5%

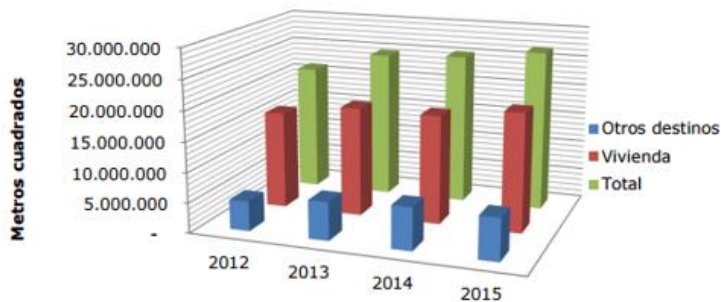


Tabla 3. Licencias de construcción aprobadas al 2015

(DANE, 2016)

El comportamiento en el rubro de vivienda se presenta principalmente tanto por el aumento en el área de vivienda (NO VIS) del 14,2%, como del decrecimiento en 3,6% del área de vivienda (VIS).

De acuerdo con la clasificación establecida en el artículo 2° de la Ley 905 de 2004, de las 639 empresas de todo el sector de construcción de edificaciones, el 31,8% corresponde a grandes empresas, el 68,23% a PYMES (medianas 42,63% y pequeñas 26,13%) y tan solo el 0,47% a microempresas. En la siguiente tabla se observa que las 203 empresas catalogadas como grandes, tuvieron una participación del 80,2% sobre el total de los ingresos operacionales generados por

estas empresas en el 2015, mientras que las medianas tuvieron una participación del 16,9% y las pequeñas, el 2,9% restante.

Tamaño	No. Empresas	Total activo (millones de \$)	Ingresos operacionales (millones de \$)
GRANDE	203	\$ 16.338.415	\$ 5.664.509
MEDIANA	266	\$ 2.522.107	\$ 1.196.268
PEQUEÑA	167	\$ 298.770	\$ 204.082
MICRO	3	\$ 642	\$ 1.027
<b>TOTAL</b>	<b>639</b>	<b>\$ 19.159.934</b>	<b>\$ 7.065.886</b>

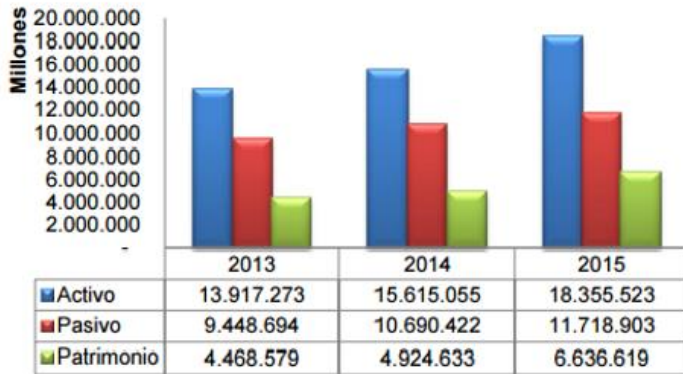
Tabla 4. Total activos, ingresos operacionales y número de empresas por tamaño para el año 2015

(Superintendencia de sociedades, 2016)

Durante el año 2015, el subsector de construcción de obras residenciales, integrado por 594 empresas de la muestra, presentó una continuación de la tendencia creciente de los activos, pasivos y patrimonio. El activo aumentó el 17,6%, al incrementarse en \$2,7 billones del año 2014 al 2015. El pasivo tuvo una variación del 9,6% frente al año 2014, es decir, de \$1 billón en el periodo mencionado. Por su parte, el patrimonio creció en 34,8%, al pasar de \$4,9 billones en 2014 a \$6,6 billones en 2015.

Al comparar estas variaciones con las sostenidas por el total de empresas que reportaron a la Superintendencia de Sociedades, información financiera de manera continua por el período 2013-2015 y bajo norma local, se evidencia que salvo por el pasivo, los crecimientos fueron superiores. Lo anterior, como quiera que el patrimonio de la muestra del total de empresas creció un 10,7% del año 9 Una muestra de 19.463 empresas de diferentes sectores económicos y tamaños que reportaron información financiera a la Superintendencia de Sociedades. 9 2014 al

2015, y el activo y el pasivo lo hicieron en un 10,4% y 10,1% respectivamente, en el mismo período.



*Tabla 5. Cuentas del Balance General*

(Superintendencia de sociedades, 2016)

La cuenta de resultados de ejercicios anteriores es la que presenta mayor crecimiento, producto de la dinámica comercial la cual mantuvo una tendencia positiva.

El crecimiento de los ingresos operacionales ha sido leve. Para el año 2014, dicha cuenta incrementó 0,1% y para el año 2015, aumentó en \$242.525 millones frente al 2014, lo que representa una variación del 3,8%.



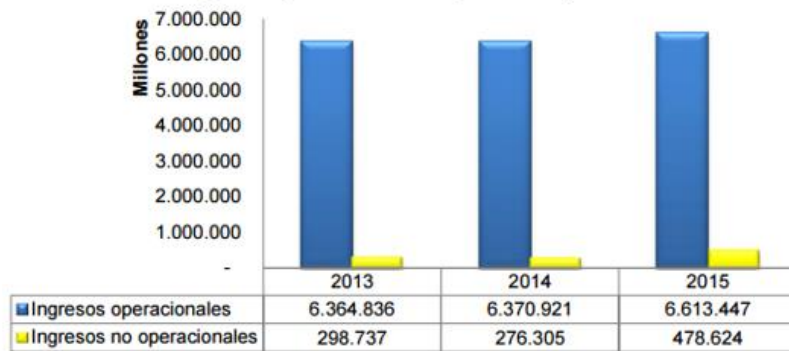


Tabla 6. Ingresos operacionales vs ingresos no operacionales

(Superintendencia de sociedades, 2016)

Los costos de ventas permanecieron estables, mientras que los gastos de administración y no operacionales aumentaron en 7,4% y 39,1%, respectivamente frente al 2014. Sin embargo, los gastos de ventas disminuyeron en 4,4%. El aumento en los gastos no operacionales se debe, especialmente, al crecimiento en los gastos financieros, diferencia en cambio y pérdida en venta y retiro de bienes.

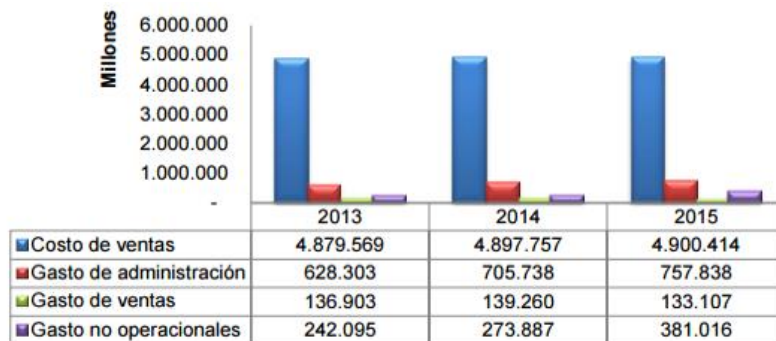


Tabla 7. Costos y Gastos del Estado de Resultados

(Superintendencia de sociedades, 2016)

El valor de las ganancias y pérdidas generadas en cada año. Para 2015 se observa una recuperación en el comportamiento de las ganancias, aumentando en 58,1%. De igual forma, para el año 2015 el margen neto presentó un comportamiento creciente. Como se puede observar en la misma gráfica, las ventas para el año 2015 generaron el 10,9% de las ganancias.

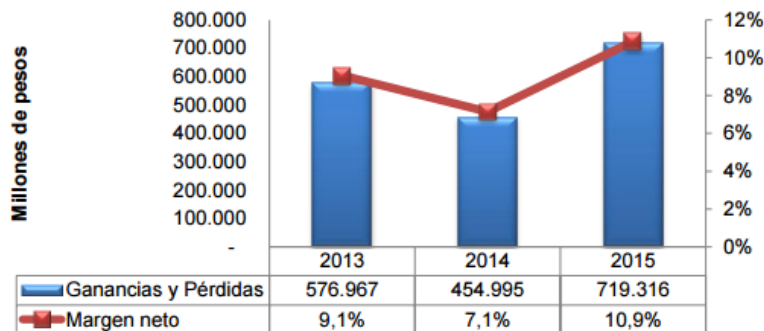


Tabla 8. Ganancias y pérdidas del Estado de Resultados

(Superintendencia de sociedades, 2016)

Durante el 2015, las 661 empresas del sector construcción edificaciones registraron, de manera general, un incremento en sus activos, pasivos, patrimonio ingresos y utilidades.

Las empresas del subsector de construcción de obras residenciales presentaron un aumento de 3,8% en sus ingresos operacionales frente a 2014, al pasar de \$6,4 billones en el 2014 a \$6,6 billones en el 2015.

En adición a un incremento en ingresos operacionales, en el año 2015 el subsector de construcción de obras residenciales registró un crecimiento en las ganancias netas de 58,1% frente al año 2014, al pasar de \$454.995 millones a \$719.316 millones.

El subsector de construcción de obras residenciales presentó una continua tendencia creciente en sus activos, pasivos y patrimonio con 17,6%, 9,6% y 34,8% respectivamente, producto de la dinámica del mercado constructor (Superintendencia de sociedades, 2016)

## **6. MARCO TEÓRICO**

A continuación, se presentan las bases en las cuales se fundamenta la asesoría financiera realizada a la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S comenzando por el análisis financiero, flujo de efectivo, también se presentará el método utilizado en el modelo estadístico que es el déficit de caja acumulado y por último se hablara de la simulación.

### **6.1. Análisis financiero**

El diagnóstico financiero es básicamente la evaluación financiera que se le realiza a una organización, a fin de determinar el estado real financiero con el cual se puede establecer el tiempo de vida restante para la empresa, y las posibilidades de inversión y financiación a las que se pueden acceder.

Siempre es necesario realizar el diagnóstico financiero debido a que permite conocer el estado actual de las finanzas dentro de la empresa, e identificar los rubros que se gastan más o cuál necesita mayor atención, así como evaluar la operación general de la empresa.

**Etapas del Análisis formal:** Se comienza el proceso de recolección de información de acuerdo con los requerimientos del análisis y la disponibilidad de ésta. (García, 2009)

**Etapas del análisis real:** Es la parte se procede a estudiar toda la información organizada en la etapa anterior. Se comienza entonces, la emisión de juicios acerca de los índices (y la demás información), mediante la metodología de comparación. En este proceso que sencillamente podría llamarse de "atar cabos" con la información, se trata de identificar los posibles problemas y sus causas, se plantean alternativas de solución, se evalúan, se elige la más razonable y se implementa. Estos pasos describen el proceso de toma de decisiones a través del análisis financiero para llevar a cabo las etapas mencionadas, se realiza un análisis financiero donde se tienen en cuenta índices o indicadores financieros los cuales permiten generar un dictamen del estado de una empresa; estos, son una relación entre cifras extractadas bien sea de los estados financieros principales o de cualquier otro informe interno o estado financiero complementario o de propósito especial, con el cual se busca generar una idea acerca del comportamiento de un aspecto, sector o área de decisión específica de la empresa. Por lo tanto, si se quiere determinar el estado de la salud financiera de una empresa debe chequearse cómo está en cuanto a liquidez, cómo está en cuanto a rentabilidad y cómo está en cuanto a endeudamiento; estos no son aspectos aislados, sino que tienen estrecha relación entre sí. Solamente podrá ayudar a emitir un juicio si se compara con alguna otra cifra. (Garcia, 2009)

A continuación, se plantean los indicadores anteriormente mencionados para partir con el diagnóstico de la empresa:

**Posición de liquidez.**

INDICADOR	FORMULA	
KTO	$CARTERA + INVENTARIO$	
KTNO	$KTNO - PROVEEDORES BIENES Y SERVICIOS$	
PRODUCTIVIDAD DEL KTNO	$\frac{KTNO}{Ventas} * 100$	Indica la inversión promedio que se debe mantener en recursos corrientes de operación (KTNO), por cada unidad de ingreso.
DIAS DE ROTACION CARTERA	$\frac{360 * CARTERA PROMEDIO}{VENTAS NETAS A CREDITO}$	Rotación de Cartera: Refleja las veces que la cartera se transforma en efectivo en un lapso específico de tiempo, este indicador permite identificar como se están recuperando las cuentas por cobrar de acuerdo a las políticas establecidas en la compañía. Según sea la fórmula aplicada, mientras más veces sean es mejor.

DIAS DE ROTACION INVENTARIO	$\frac{360 * INVENTARIO PROMEDIO}{COSTOS DE VENTA}$	Rotación de Inventario: Cuantas veces en promedio rotan los inventarios en la compañía o en cuantos días promedio la empresa convierte sus inventarios en efectivo o cuentas por cobrar
DIAS DE ROTACION PROVEEDORES	$\frac{360 * PROVEEDORES PROMEDIO}{COMPRAS}$	Rotación de Cuentas por pagar: Número de veces que las cuentas por pagar se convierten en efectivo en el periodo.
CICLO OPERATIVO	DIAS CARTERA + DIAS INVENTARIO	El Ciclo de Conversión del Efectivo o Ciclo de Caja es el tiempo que el efectivo de la empresa permanece inmovilizado entre el pago de los insumos para la producción y el cobro por la
CICLO OPERATIVO NETO	$DIAS CARTERA + DIAS INVENTARIO - DIAS PROVEEDORES$	venta del producto terminado resultante. Este vacío puede llenarse ya sea solicitando fondos en préstamo o acortarse por alguna estrategia financiera.
RAZON CORRIENTE	$\frac{ACTIVO CORRIENTE}{PASIVO CORREINTE}$	La razón corriente indica la capacidad que tiene la empresa

		para cumplir con sus obligaciones financieras, deudas o pasivos a corto plazo.
PRUEBA ACIDA	$\frac{\text{PASIVO CORRIENTE} - \text{INVENTARIO}}{\text{PASIVO CORRIENTE}}$	La prueba ácida excluye los inventarios, por lo que solo se tiene en cuenta la cartera, el efectivo y algunas inversiones.

Tabla 9. Indicadores de Liquidez

(Garcia, Valoracion de empresas, 2003)

#### Desempeño operativo

INDICADOR	FORMULA	
ROE	$\frac{\text{UAI}}{\text{PATRIMONIO PROMEDIO}}$	Es el rendimiento obtenido frente al patrimonio bruto
ROI	$\frac{\text{UAI}}{\text{ACTIVOS OPERATIVOS PROM}}$	Es una razón financiera que compara el beneficio o la utilidad obtenida en la relación a la inversión realizada
MARGEN BRUTO	$\frac{\text{UTILIDAD BRUTA}}{\text{VENTAS NETAS}}$	Me indica en términos porcentuales lo que representa la utilidad bruta frente a los ingresos operacionales netos en un mismo período de tiempo. Es decir que nos indica cual fue el margen de rentabilidad

		<p>obtenido descontando el costo de ventas frente a los ingresos operacionales.</p>
<p>MARGEN OPERATIVO</p>	$\frac{\text{UAII}}{\text{VENTAS NETAS}}$	<p>Dicho margen no es más que un indicador que nos indica si el negocio es o no lucrativo, independientemente de la forma como ha sido financiado. La diferencia entre el margen bruto, es que en éste además tiene en cuenta los gastos de administración y de ventas</p>
<p>MARGEN NETO</p>	$\frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{VENTAS NETAS}}$	<p>Dicho indicador refleja la utilidad que queda de las ventas netas del período, en éste además de tener en cuenta el costo de ventas, los gastos operacionales, además de la provisión para impuesto de renta, considerando además todo lo relacionado con la estructura no operacional, es decir otros ingresos y otros gastos.</p>



CARGA ADMINISTRATIVA	$\frac{\text{GASTOS DE ADMON}}{\text{VENTAS NETAS}}$	Indica cuanto valor representa los gastos administrativos frente a los ingresos operacionales.
CARGA DE MERCADEO Y VENTAS	$\frac{\text{GASTOS DE MERCADEO}}{\text{VENTAS NETAS}}$	Indica cuanto valor representa los gastos en mercadeo y ventas frente a los ingresos operacionales.
CARGA OPERATIVA	$\frac{\text{GASTOS OPERATIVOS}}{\text{VENTAS NETAS}}$	Indica cuanto valor representa los gastos operativos totales frente a los ingresos operacionales.

Tabla 10. Indicadores de desempeño operativo

Construido a partir de (Garcia, Valoración de empresas, 2003).

#### Indicadores de endeudamiento

INDICADOR	FORMULA	
ENDEUDAMIENTO	$\frac{\text{PASIVO TOTAL}}{\text{ACTIVO TOTAL}}$	Nos permite establecer el grado de participación de los acreedores, en los activos de la empresa
CONCENTRACIÓN DEL PASIVO	$\frac{\text{PASIVO CORRIENTE}}{\text{PASIVO TOTAL}}$	Representa el porcentaje de participación con aquellos terceros a los cuales se les debe cancelar las acreencias en el corto plazo.
ENDEUDAMIENTO FINANCIERO	$\frac{\text{DEUDA FINANCIERA TOTAL}}{\text{VENTAS NETAS}}$	Este indicador establece el % que representan las obligaciones

		financieras de corto plazo y largo plazo con respecto a las ventas del periodo
CARGA FINANCIERA	$\frac{\text{GASTOS FINANCIEROS}}{\text{VENTAS NETAS}}$	Identifica el Porcentaje de las ventas que son destinadas al cubrimiento de gastos financieros.
SERVICIO A LA DEUDA	$\text{DIFERENCIA OBLIGACIONE} + \text{GASTOS FINANCIEROS}$	El resultado indica el número de veces que, en el periodo, puede atenderse el servicio de la deuda analizado.
APALANCAMIENTO FINANCIERO	$\frac{\text{DEUDA FINANCIERA TOTAL}}{\text{PATRIMONIO}}$	Otra forma de determinar el endeudamiento, es frente al patrimonio de la empresa, para establecer el grado de compromiso de los accionistas, para con los acreedores

Tabla 11. Indicadores de endeudamiento

Construido a partir de (García, Valoración de empresas, 2003)

El modelo de diagnóstico financiero que se utilizara para determinar la salud financiera de la compañía estaría asociado directamente al análisis que propone Oscar León García (2009), el cual se fundamenta en la observación, en primera instancia de las variables aleatorias, para luego analizar el efecto que su comportamiento ha producido sobre la estructura de caja de la empresa.

Finalmente, el diagnóstico debe llevar al planteamiento de escenarios que a través de análisis de sensibilidad que permitan al analista no solamente validar las conclusiones obtenidas, sino también proponer y cuantificar las posibles soluciones a los eventuales problemas encontrados. De optar por alguna solución ésta permitirá establecer los objetivos claves que, en términos de las variables que afectan la estructura operativa y financiera de la empresa, deberán alcanzarse en el horizonte cerca

## **6.2. Capital de trabajo**

Son los recursos que una empresa mantiene para poder llevar a cabo sus operaciones, también se le denomina como capital circulante, termino muy apropiado dado que se sugiere que si en una empresa hay un capital que circula, debe haber otro que permanece fijo. El primero corresponde a lo que sí está asociado al capital de trabajo y el segundo a los denominados activos no corrientes, que incluyen las inversiones de largo plazo, los activos fijos y los activos diferidos. (Westerfield, 2013)

Todas las empresas requieren capital de trabajo, unas más que otras, sin embargo, ese mayor o menor capital de trabajo requerido no debe entenderse como una magnitud debe entenderse como una proporción de las ventas. Así puede afirmarse que hay empresas que requieren más centavos de capital que otras, para poder vender una unidad monetaria , lo cual significa que el fenómeno de capital de trabajo debe analizarse más en función de la cantidad de este recurso que la empresa mantiene para alcanzar un determinado nivel de ventas, que la magnitud en sí misma. (Westerfield, 2013)

Al considerar que el análisis de capital de capital de trabajo comienza por la observación de la proporción que éste recurso representa con respecto a las ventas, lo que se quiere destacar es el

hecho de que la inversión en capital de trabajo es una inversión variable y no fija como erróneamente podría pensarse.

### **6.3. Flujo de caja**

Este concepto se refiere a la diferencia entre la cantidad de unidades monetarias que entran y la cantidad que salen en un periodo de tiempo. A partir de la desigualdad del balance se sabe que el valor de los activos de una empresa es igual al valor de los pasivos más el valor del capital.

El flujo de caja se caracteriza porque presenta movimientos de recursos en diferentes periodos de tiempo, estos son reportados en el momento exacto en el cual se realiza pago de las salidas y el ingreso de las ventas; a diferencia del estado de resultados que se realiza consolidado. (Padilla, 2007)

#### **6.3.1. Flujo de efectivo**

Se encuentra el flujo de efectivo de activos y el flujo de efectivo operativo, este último es el que se utilizara en este trabajo aplicado a la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S, por lo tanto se ve la necesidad de estimar el capital de trabajo necesario para que la empresa pueda realizar las operaciones aun con momentos de incertidumbre, sin interrumpir operaciones por falta de efectivo, producto de los desfases entre ingresos y egresos en el ciclo operativo; permitiendo a los directivos y dueño evaluar el desempeño financiero del negocio.

Para ambos las actividades que generan efectivo se conocen como orígenes o fuentes del efectivo, y las que implican gasto de efectivo se denomina usos o aplicaciones del efectivo. Lo que se necesita hacer es dar seguimiento a los cambios del balance de la empresa para ver de qué manera obtuvo y gasto su efectivo durante cierto periodo. (Westerfield, 2013)

El flujo de efectivo de los activos incluye tres componentes: flujo de efectivo operativo, gasto de capital y cambio en el capital de trabajo neto. El flujo de efectivo operativo se refiere al que resulta de las actividades cotidianas de la empresa al producir y vender. Los gastos relacionados con el financiamiento de los activos de la empresa no se incluyen porque no son gastos operativos. (Westerfield, 2013)

*Flujo de efectivo de los activos*

*= Flujo de efectivo hacia los acreedores*

*+ Flujo de efectivo hacia los accionistas*

Flujo de efectivo operativo: Para calcular el flujo de efectivo operativo (FEO) se requiere calcular los ingresos menos los costos, pero no se necesita incluir la depreciación porque no es un flujo de salida de efectivo, ni agregar el interés porque es un gran gasto financiero. Se necesita incorporar los impuestos porque por desgracia, se pagan en efectivo. (Westerfield, 2013). El beneficio o las ganancias de las empresas; se derivan de los ingresos, menos los gastos del periodo; sin embargo, no se tiene en cuenta los gastos realizados en diferentes periodos que influyan en el periodo a trabajar, las amortizaciones entre otros. Por tal razón es importante conocer que las ganancias de la empresa son diferentes a la forma de obtención de los recursos para generar los ingresos. (Fernandez, 2001).

Una de las razones para usar los flujos de caja es que todas las empresas requieren efectivo para realizar sus labores, así es como tener ganancias positivas, pero flujos negativos muestra mal manejo de efectivo; caso contrario para las empresas que tienen pérdidas pero muestran flujos positivos, lo cual muestra que el negocio puede emprender. (Damodaran, Applied Corporate finance, 2010)

Las empresas utilizan el flujo de caja como un método para conocer si la empresa está cumpliendo con el objetivo básico financiero, el cual se cumple si el flujo de caja permite: Reponer capital de trabajo (KT) y renovar o suplir los activos fijos (AF), repartir utilidades (dividendos, reinversión, diversificación de negocios o inversiones financieras); estas son decisiones de los accionistas y por último atender el servicio a la deuda. (García, 2009)

Para estimar el flujo de caja existen 3 pasos (Damodaran, 2002):

1. Determinar los ingresos generados por la empresa por los activos y las inversiones
2. Estimar que parte de los ingresos es destinado los impuestos
3. Desarrollar una medida para la reinversión (gastos netos de capital y capital de trabajo)

#### **Formulación del flujo de caja operativo**

Para entender cómo mejorar el flujo de efectivo, en este caso el operativo es necesario conocer los rubros que lo componen (Damodaran, Applied Corporate finance, 2010).

*Flujo de caja operativo = Utilidad operativa después de impuestos (UODI) + Depreciación y amortizaciones – cambios en el capital de trabajo ( $\Delta K$ ) – gastos de capital*

Es de aclarar que las empresas no necesariamente adquieren deuda, en algunos casos el financiamiento es solo con patrimonio. García (2009) afirma

*“Mientras mayor sea el Flujo de Caja Libre que una empresa pueda producir, mayor será su valor percibido, es decir, que existe una íntima relación entre el valor de la empresa y su FCL y por lo tanto el valor de una empresa es igual al valor presente de su flujo de caja libre. (p.12)”*

## 6.4. SIMULACIÓN

El método Monte Carlo, conocido como la técnica utilizada mediante simulaciones de situaciones no controlables, permitiendo definir valores, a las variables inciertas; esto se realiza mediante la selección aleatoria acorde al tipo de distribución de probabilidad escogida para la variable. Para esto existe *software* que ayudan a la realización de las simulaciones, en este caso se utilizará @risk. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008)

Mediante la simulación Monte Carlo se puede examinar las consecuencias de los riesgos que se pueden tener en las entradas (información) para realizar el análisis de escenarios. Los riesgos que se presentan pueden generar miles de posibles resultados y las simulaciones nos dan una visión general de las consecuencias en inversiones o activos. De acuerdo con (Damodaran, 2010) los pasos para una simulación son los siguientes:

1. Determinar las variables probabilísticas: clasifican las entradas que no son predecibles y tienen alto impacto en los resultados.
2. Definir distribuciones de probabilidad para las variables: se puede determinar mediante los datos históricos, datos transversales es decir con características similares y parámetros de distribución estadística.
3. Comprobar la correlación entre las variables: el impacto que tienen las variables.
4. Correr la simulación: se pueden obtener miles de resultados y la cantidad depende de: el número de probabilidades de las entradas, las características de las distribuciones de probabilidad y los rangos de salida.

### 6.4.1. Distribuciones de probabilidad

Para determinar el tipo de distribución para realizar el modelo de simulación se deben tomar en cuenta 3 características que ayudan a identificar el comportamiento de las variables. De acuerdo con (Damodaran, Applied Corporate finance, 2010), algunos criterios prácticos para identificar las funciones de distribución de probabilidad de las variables de interés son los siguientes:

- **La variable es discreta**

Es decir, la variable puede tomar cualquier valor aleatorio dentro de un conjunto discreto de opciones. En la cual se encuentra la distribución uniforme discreta, es decir que presenta la probabilidad de obtener uno de dos resultados. Las variables discretas se definen asignando una probabilidad de ocurrencia de evento a cada uno de los posibles valores que puede tomar la variable. (Damodaran, Applied Corporate finance, 2010)

- **La simetría de la información**

En este caso se asume que el comportamiento de la variable es simétrica con relación a la media, es decir, el comportamiento a la baja o al alza con relación a la media se comportan como un espejo (Damodaran, 2010). Se caracteriza por la media y la desviación estándar como valores determinantes en los resultados, de igual modo se encuentra una tendencia mayor en el centro de la distribución y se caracterizan porque en ocasiones no tienen límites superior o inferior, aunque algunas pueden tener un acotamiento inferior (cuando la variable es positiva). Dentro de estas funciones se encuentran la función de distribución Normal, Lognormal, Logística, Weibull, entre otras.

- **Limites superiores o inferiores**

Se seleccionan variables En este caso pueden tener límite superior o límite inferior, que definen los valores máximos y mínimos que puede tomar la variable analizada, pero no se cuenta con



información que permita ajustar la variable a funciones de distribución de probabilidad como las definidas en el punto anterior. Cuando se identifica que existe un valor esperado, o que define la ocurrencia más probable, la variable se puede definir como una función de distribución de probabilidad triangular. (Damodaran, PROBABILISTIC APPROACHES: SCENARIO ANALYSIS, 2010)

Comentado [F1]: Revisar esta citación: debería ser solo Damodaran, 2010

Para la elaboración del modelo de simulación para la empresa se seleccionan dos tipos de distribuciones de probabilidad, las cuales se presentan en la siguiente tabla:

TIPO DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD	GRAFICO	CARACTERÍSTICAS
DISTRIBUCION TRIANGULAR		Información continua
		Información simétrica
		Información centrada en un valor
		Información limitada (máximo-mínimo)
DISTRIBUCION UNIFORME DISCRETA		Información simétrica
		No se puede estimar resultados y probabilidades
		Información no está centrada en un valor

Tabla 12. Tipos de distribución de probabilidad

(Damodaran, 2010)

### **6.5. MÉTODO DE DEFICIT ACUMULADO MÁXIMO**

El método consiste en calcular en cada periodo de tiempo los flujos de ingresos y egresos de la compañía, para determinar mediante la diferencia de estos dos el déficit o exceso de efectivo presentado en el periodo, llegado a este punto se suman los saldos de los periodos para determinar el valor acumulado. El resultado de esta operación arroja un valor positivo o negativo; siendo el primero la respuesta de que la empresa no necesita inversión; no obstante, si es negativo muestra el capital necesario a invertir para operar en el periodo de tiempo calculado. Es de aclarar que el valor necesario de capital para operar debe estar siempre disponible porque siempre existirá el desfase entre los ingresos y los egresos. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008)

## 7. COMPARACIÓN DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN 2015 Y AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S.

Se hace una comparación con el sector de la construcción para verificar la situación y problemática de este. Para el análisis se tomó una muestra de ocho empresas del sector

La información fue tomada de la página de la superintendencia de sociedades – SIREM del año 2015.

La empresa por estar legalmente constituida hace poco tiempo posee una información financiera pobre y con dudosa confiabilidad, es por esta razón que se toma solo la información del año 2015. Y para la fecha de preparación del análisis el SIREM aún no reporta la información del año 2016.

Se entiende que para realizar un análisis del sector más profundo y con más beneficio se debe tener como referencia más información financiera histórica, sin embargo se pudo realizar una comparación con solo la información de un año.

En le SIREM no se encuentran empresas exactamente comparables con la empresa en estudio, todas tienen un nivel de ingresos superiores, sin embargo tómanos las que AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S referencia como su competencia en las ciudades donde tiene presencia.

<b>RAZON SOCIAL</b>	<b>NIT</b>
A Y B MODULARES S.A.S	800136898
PROCONSA S.A.	800178916
CUBIERTAS JULIO BETANCUR Y CIA SAS	800196480
VERTICE INGENIEROS S.AS	811008270
CERRAMIENTOS CONSTRUCTIVOS S.A	811027999
CONCONTTEC S.A.S	900080042
CONSTRUCTORA BETANCUR SAS	900181453
QBICA CONSTRUCTORA SAS	900325551

Tabla 13. Empresas del sector

## ESTADO DE RESULTADOS

NIT	80013689 8	8001789 16	8001964 80	81100827 0	811027999
RAZON SOCIAL	A Y B MODUL ARES S.A.S	PROCO NSA S.A.	CUBIER TAS JULIO BETAN CUR Y CIA SAS	VERTIC E INGENIE ROS S.AS	CERRAMIE NTOS CONSTRUC TIVOS S.A
<b>41 INGRESOS OPERACIONALES</b>	<b>\$3.157.12 2</b>	<b>\$2.254.9 66</b>	<b>\$3.928.1 67</b>	<b>\$2.018.53 4</b>	<b>\$3.870.396</b>
61 MENOS: COSTO DE VENTAS Y DE PRESTACIÓ"N DE SERVICIOS	\$2.235.10 7	\$1.941.1 69	\$3.089.2 35	\$1.539.02 2	\$2.568.958
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$922.015</b>	<b>\$313.79 7</b>	<b>\$838.932</b>	<b>\$479.512</b>	<b>\$1.301.438</b>
51 MENOS: GASTOS OPERACIONALES DE ADMINISTRACIÓ"N	\$866.510	\$205.06 2	\$434.832	\$286.006	\$959.477
52 MENOS: GASTOS OPERACIONALES DE VENTAS	\$0	\$2.387	\$3.540	\$0	\$269.423
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>\$55.505</b>	<b>\$106.34 8</b>	<b>\$400.560</b>	<b>\$193.506</b>	<b>\$72.538</b>
42 MAS: INGRESOS NO OPERACIONALES	\$10.245	\$29.767	\$67.109	\$7.077	\$79.911
53 MENOS: GASTOS NO OPERACIONALES	\$35.041	\$43.483	\$97.398	\$33.584	\$116.225
530520 INTERESES	\$6.785	\$22.621	\$47.228	\$21.961	\$68.687
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$30.709</b>	<b>\$92.632</b>	<b>\$370.271</b>	<b>\$166.999</b>	<b>\$36.224</b>
54 MENOS: IMPUESTO DE RENTA Y COMPLEMENTARIOS		\$31.485	\$150.381	\$41.750	\$25.400
<b>59 GANANCIAS Y PERDIDAS</b>	<b>\$30.709</b>	<b>\$61.147</b>	<b>\$219.890</b>	<b>\$125.249</b>	<b>\$10.824</b>

NIT	900080042	900181453	900325551	Expresados en miles de pesos	
RAZON SOCIAL	CONCO NTEC S.A.S	CONSTRU CTORA BETANCU R SAS	QBICA CONSTRU CTORA SAS	PROM EDIO SECTO R 2015	AG CUBIERT AS & CONSTRU CCION SAS 2015
<b>41 INGRESOS OPERACIONALES</b>	<b>\$1.453.986</b>	<b>\$1.138.370</b>	<b>\$3.029.877</b>	<b>\$2.606. 427</b>	<b>\$602.298</b>
61 MENOS: COSTO DE VENTAS Y DE PRESTACIÓ"N DE SERVICIOS	\$1.131.989	\$1.030.225	\$2.270.986	\$1.975. 836	\$510.081
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$321.997</b>	<b>\$108.145</b>	<b>\$758.891</b>	<b>\$630.59 1</b>	<b>\$92.218</b>

51 MENOS: GASTOS OPERACIONALES DE ADMINISTRACIÓN	\$280.596	\$63.668	\$287.457	<b>\$422.951</b>	\$27.110
52 MENOS: GASTOS OPERACIONALES DE VENTAS	\$320	\$0	\$568	<b>\$34.530</b>	\$25.738
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>\$41.081</b>	<b>\$44.477</b>	<b>\$470.866</b>	<b>\$173.110</b>	<b>\$52.848</b>
42 MAS: INGRESOS NO OPERACIONALES	\$33.945	\$0	\$85.311	<b>\$39.171</b>	\$39.370
53 MENOS: GASTOS NO OPERACIONALES	\$30.933	\$7.286	\$338.006	<b>\$87.745</b>	
530520_INTERESES	\$12.983	\$7.286	\$0	<b>\$23.444</b>	\$1.547
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$44.093</b>	<b>\$37.191</b>	<b>\$218.171</b>	<b>\$124.536</b>	<b>\$37.823</b>
54 MENOS: IMPUESTO DE RENTA Y COMPLEMENTARIOS	\$11.023	\$12.645	\$92.370	<b>\$52.151</b>	
<b>59 GANANCIAS Y PERDIDAS</b>	<b>\$33.070</b>	<b>\$24.546</b>	<b>\$125.801</b>	<b>\$78.905</b>	<b>\$37.823</b>

Tabla 14 Estado de Resultados comparado con el sector

En la tabla 14 se muestra el Estado de Resultados de la muestra el promedio de las empresas seleccionadas para el análisis del año 2015 de acuerdo con la información del SIREM y la información suministrada por la empresa en estudio

#### BALANCE GENERAL

NIT	800136898	800178916	800196480	811008270	811027999
RAZON SOCIAL	A Y B MODULARES S.A.S	PROCONSA S.A.	CUBIERTAS JULIO BETANCUR Y CIA SAS	VERTICE INGENIEROS S.A.S	CERRAMIENTOS CONSTRUCTIVOS S.A
11 SUBTOTAL DISPONIBLE	\$4.031	\$15.586	\$385.119	\$47.690	\$38.455
12 INVERSIONES	\$72.363	\$533	\$93.178	\$0	\$0
1305 CLIENTES	<b>\$659.975</b>	345.157	136.534	94.960	643.543
1330 ANTICIPOS Y AVANCES (CP)	<b>\$354.728</b>	70.480	31.720	88.210	306.196
OTRAS CUENTAS POR COBRAR	\$259.942	160.958	2.653.397	1.338.502	263.283
14 SUBTOTAL INVENTARIOS (CP)	<b>\$1.008.694</b>	1.469.885	59.618	192.000	2.975.850
17 SUBTOTAL DIFERIDO (CP)	\$0	0	0	0	90.967
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>\$2.359.733</b>	2.062.599	3.359.566	1.761.362	4.318.294
13 SUBTOTAL DEUDORES A LARGO PLAZO	\$292.211	0	0	0	0
<b>15 PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO</b>	<b>\$26.389</b>	18.794	218.221	126.876	152.570
16 SUBTOTAL INTANGIBLES	\$0	56.159	0	0	144.181
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>\$318.600</b>	74.953	218.221	126.876	296.751
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>\$2.678.333</b>	2.137.552	3.577.787	1.888.238	4.615.045
21 OBLIGACIONES FINANCIERAS (CP)	\$3.961	371.572	550.724	357.797	598.467
<b>22 PROVEEDORES (CP)</b>	<b>\$128.472</b>	106.273	235.872	126.590	869.564
<b>23 SUBTOTAL CUENTAS POR PAGAR (CP)</b>	<b>\$65.189</b>	253.094	313.933	277.876	858.705

24 IMPUESTOS GRAVÁ • MENES Y TASAS (CP)	\$8.142	39.361	148.458	12.167	
25 OBLIGACIONES LABORALES (CP)	\$50.869	53.357	17.070	7.520	70.760
26 SUBTOTAL PASIVOS ESTIMAD. Y PROVIS. (CP)	\$13.935	0	0	0	25.400
28 SUBTOTAL OTROS PASIVOS (CP)	\$2.123.989	542.191	1.464.363	155.155	1.350.208
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>\$2.394.557</b>	<b>1.365.848</b>	<b>2.730.420</b>	<b>937.105</b>	<b>3.773.104</b>
21 OBLIGACIONES FINANCIERAS	\$0	\$0	\$0	\$0	\$106.001
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	\$0	\$0	\$0	\$0	\$106.001
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>\$2.394.557</b>	<b>\$1.365.848</b>	<b>\$2.730.420</b>	<b>\$937.105</b>	<b>\$3.879.105</b>
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>\$283.776</b>	<b>\$771.704</b>	<b>\$847.367</b>	<b>\$951.133</b>	<b>\$735.940</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>\$2.678.333</b>	<b>\$2.137.552</b>	<b>\$3.577.787</b>	<b>\$1.888.238</b>	<b>\$4.615.045</b>

NIT	900080042	900181453	900325551	Expresados en miles de pesos	
RAZON SOCIAL	CONCONTEC S.A.S	CONSTRUC TORA BETANCUR SAS	QBICA CONSTRUC TORA SAS	PROMEDIO SECTOR 2015	AG CUBIERTAS & CONSTRUCCION SAS 2015
11 SUBTOTAL DISPONIBLE	\$5.385	\$0	\$311.293	100.945	81.653
12 INVERSIONES	\$11.842	\$256.278	\$40.250	59.306	
1305 CLIENTES	187.779	411.996	45.087	315.629	20.270
1330 ANTICIPOS Y AVANCES (CP)	87.410	0	19.000	119.718	
OTRAS CUENTAS POR COBRAR	50.593	0	827.360	694.254	
14 SUBTOTAL INVENTARIOS (CP)	230.356	0	6.680.412	1.577.102	3.000
17 SUBTOTAL DIFERIDO (CP)	0	21.562	55.986	21.064	
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>624.529</b>	<b>689.836</b>	<b>7.979.388</b>	<b>2.894.413</b>	<b>104.923</b>
13 SUBTOTAL DEUDORES A LARGO PLAZO	0	0		41.744	
<b>15 PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO</b>	<b>89.977</b>	<b>350.000</b>	<b>14.180</b>	<b>124.626</b>	
16 SUBTOTAL INTANGIBLES	0	125.672	572.093	112.263	
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>89.977</b>	<b>475.672</b>	<b>586.273</b>	<b>273.415</b>	<b>104.923</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>714.506</b>	<b>1.165.508</b>	<b>8.565.661</b>	<b>3.167.829</b>	<b>104.923</b>
21 OBLIGACIONES FINANCIERAS (CP)	59.984	0	13.858	244.545	14.167
<b>22 PROVEEDORES (CP)</b>	<b>18.831</b>	<b>0</b>	<b>158.572</b>	<b>205.522</b>	<b>67.008</b>
<b>23 SUBTOTAL CUENTAS POR PAGAR (CP)</b>	<b>78.815</b>	<b>0</b>	<b>172.430</b>	<b>252.505</b>	<b>81.174</b>
24 IMPUESTOS GRAVÁ • MENES Y TASAS (CP)	6.507	12.645	1.971	32.750	
25 OBLIGACIONES LABORALES (CP)	2.543	0	1.286	25.426	

26 SUBTOTAL PASIVOS ESTIMAD. Y PROVIS. (CP)		0	663.242	100.368	
28 SUBTOTAL OTROS PASIVOS (CP)	284.771	0	2.547.518	1.058.524	9.000
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	424.058	12.645	3.591.053	1.903.599	90.174
21 OBLIGACIONES FINANCIERAS	\$0	\$62.340	\$625.903	99.281	
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	\$13.011	\$62.340	\$3.729.627	488.872	
<b>TOTAL PASIVO</b>	\$437.069	\$74.985	\$7.946.583	2.470.709	90.174
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	\$277.437	\$1.090.522	\$619.078	697.120	14.749
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	\$714.506	\$1.165.507	\$8.565.661	3.167.829	104.923

*Tabla 15 Balance General comparado con el Sector*

En la tabla 15 se muestra el promedio del Balance General de la muestra de las empresas seleccionadas para el análisis del año 2015 de acuerdo con la información del SIREM y la información suministrada por la empresa en estudio

#### **7.1. Resumen de cuentas más importantes del balance general**

A continuación, se muestra un resumen de las principales cuentas del Balance General, se toma un promedio de la muestra de empresas que se eligieron del sector y el Balance General y los principales indicadores financieros con información del 2015 suministrado por la empresa en estudio. Los valores se presentan en miles de pesos colombianos.

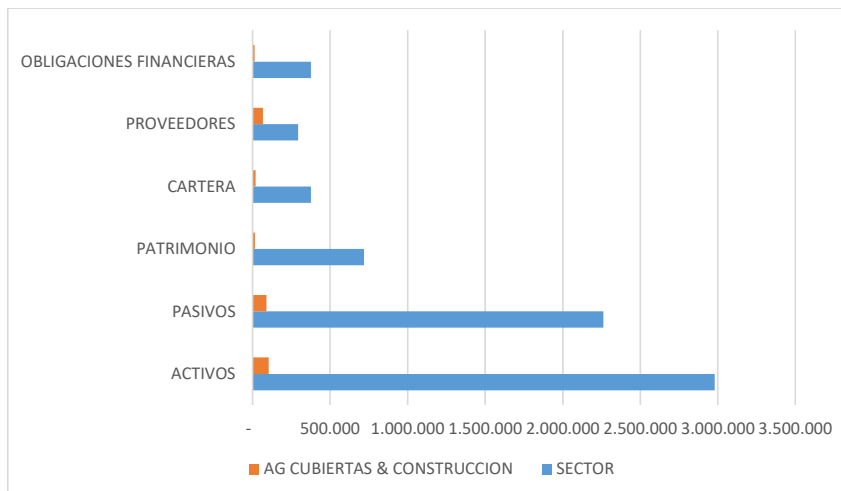


Tabla 16. Resumen Balance General

Los valores se presentan en miles de pesos COP

	ACTIVOS	PASIVOS	PATRIMONIO	CARTERA	PROVEEDORES	OBLIGACIONES FINANCIERAS
<b>SECTOR</b>	2.979.391	2.261.407	717.984	376.034	293.354	376.504
<b>AG CUBIERTAS &amp; CONSTRUCCION</b>	104.923	90.174	14.749	20.270	67.008	14.167

Tabla 17. Cuentas más importantes Balance General (Valores presentados en Miles de Pesos Colombianos)

	CARTERA /ACTIVOS
<b>SECTOR</b>	12,6%
<b>AG CUBIERTAS &amp; CONSTRUCCION</b>	19,3%



Tabla 18. Porcentaje de participación cartera/activos

Este resultado nos muestra el nivel de participación de la cartera frente a los activos totales, la empresa tiene un porcentaje de 19% indicando, que está en mejor posición frente al sector con un porcentaje del 12%

	<b>PROVEEDORES / PASIVOS</b>
<b>SECTOR</b>	13,0%
<b>AG CUBIERTAS &amp; CONSTRUCCIÓN</b>	74,3%

Tabla 19. Porcentaje de participación proveedores / Pasivos

La tabla 19 nos muestra el nivel de participación de los proveedores frente a los pasivos totales donde es notable que el sector está mejor apalancado con un 13% mientras la empresa tiene un 74%

	<b>OBLIGACIONES FINANCIERAS / PASIVOS</b>
<b>SECTOR</b>	16,6%
<b>AG CUBIERTAS &amp; CONSTRUCCIÓN</b>	15,7%

Tabla 20. Porcentaje de participación obligaciones financieras/ Pasivos

En la tabla 20 vemos el indicador de Porcentaje de participación obligaciones financieras/ Pasivos. Este indicador muestra como el sector y la empresa tiene similar nivel porcentual de las obligaciones financieras frente al pasivo total. El sector con un 16% y la empresa con un 15%

A continuación, se muestra un resumen de las principales cuentas del Estado de Resultados, se toma un promedio de la muestra de empresas que se eligieron del sector y el Estado de Resultados 2015 suministrado por la empresa en estudio.

Los valores se presentan en miles de pesos COL

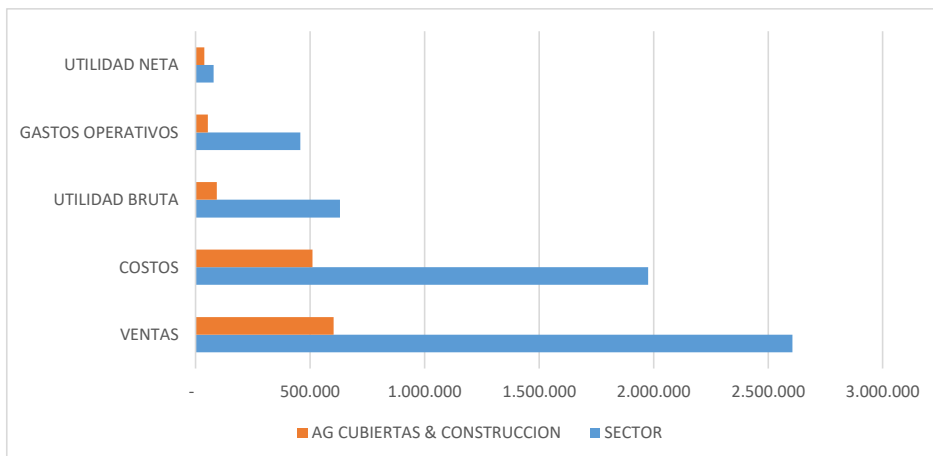


Tabla 21. Resumen Estado de resultados

Los valores se presentan en miles de pesos COP

	VENTAS	COSTOS	UTILIDAD BRUTA	GASTOS OPERATIVOS	UTILIDAD NETA
<b>SECTOR</b>	2.606.427	1.975.836	630.591	457.481	78.905
<b>AG CUBIERTAS &amp; CONSTRUCCIÓN</b>	602.298	510.081	92.218	52.848	37.823

Tabla 22. Cuentas más importantes del Estado de Resultados

	<b>COSTOS / VENTAS</b>
<b>SECTOR</b>	75,8%
<b>AG CUBIERTAS &amp; CONSTRUCCIÓN</b>	84,7%

*Tabla 23. Porcentaje de participación Costos / Ventas*

En tabla 23 se vemos el comportamiento de los costos de la empresa, que son el 84% de las ventas; poniendo este resultado a la empresa en una posición desfavorable frente al sector donde los costos frente a las ventas de un 75%

## **7.2. Indicadores financieros**

### **Indicadores de capital de trabajo**

El capital de trabajo son aquellos recursos que requiere la empresa para poder operar. En este sentido el capital de trabajo es activo corriente. (Efectivo, inversiones a corto plazo, cartera e inventarios) A continuación se muestra un cuadro comparativo de algunos indicadores de capital de trabajo.

	<b>%KT</b>	<b>%KTO</b>
<b>SECTOR</b>	93%	14%
<b>AG CUBIERTAS &amp; CONSTRUCCIÓN</b>	100%	19%

*Tabla 24. Indicadores financieros %KT, %KTO*

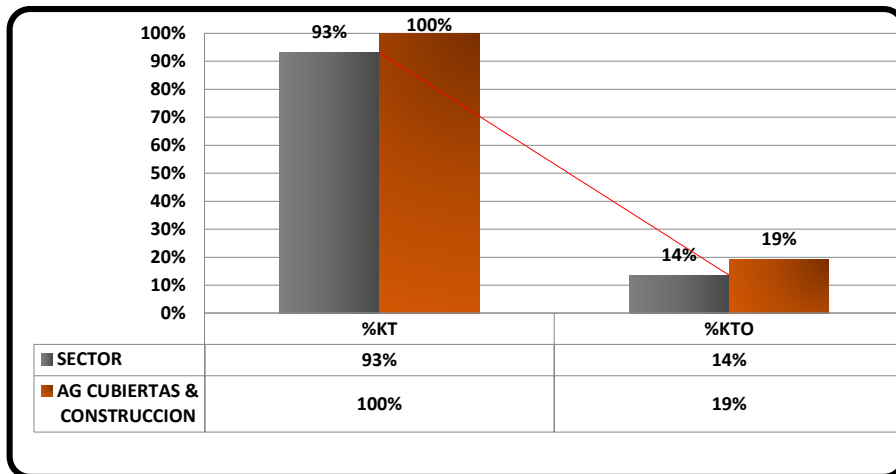


Tabla 25. %KT % KTO

En las tablas 24 y 25 se analiza el capital de trabajo.

Todo el valor de los activos de la empresa está representado en los activos corrientes ya que no posee muchos activos fijos, por eso se ve en mejor posición que el sector. Siendo esto una desventaja ya que los activos fijos le dan a una empresa más solidez.

### Posición de liquidez y actividad

Los indicadores de liquidez son utilizados para medir la solidez de la base financiera de una entidad, determinan si una empresa cuenta con músculo financiero para asumir oportunamente el pago de sus deudas. Para ello, se realiza una confrontación entre los activos y pasivos y, así es como se establece el grado de liquidez de la entidad. A continuación, se muestran los principales indicadores de liquidez de la empresa frente al sector.

<b>INDICADOR</b>	<b>PROMEDIO SECTOR 2015</b>	<b>AG CUBIERTAS &amp; CONSTRUCCIÓN SAS 2015</b>
KT Capital de trabajo	2.772.311	104.923
%KT	93,0%	100,0%
KTO Capital de trabajo Operativo	376.034	20.270
%KTO	13,6%	19,3%
PRODUCTIVIDAD DEL KTO	14,4%	3,4%
DIAS DE ROTACIÓN CARTERA	64	90
DIAS DE ROTACIÓN INVENTARIO	181	2
CICLO OPERATIVO	145	62
DIAS DE ROTACIÓN PROVEEDORES	100	30
RAZÓN CORRIENTE	1,24	1,16

*Tabla 26 Indicadores financieros Posición de liquidez.*

En la tabla 26 analizamos los Indicadores financieros Posición de liquidez.

- La razón corriente nos dice que por cada \$1 de pasivo corriente, el sector cuenta con \$1.24 de respaldo en el activo corriente. Y a la empresa 1,16.

### **Ciclo operativo**

En las organizaciones una de los factores más importantes es el ciclo operativo. Sin importar el tamaño de la empresa o su desarrollo gerencial, es el aspecto más importante de la estructura organizacional.

A continuación, se muestran las cuentas que conforman el ciclo operativo del sector y de la empresa:

<b>CICLO DE EFECTIVO</b>	<b>Días Cartera</b>	<b>Días Inventario</b>	<b>Días Proveedores y Cuentas por Pagar</b>	<b>Ciclo de Efectivo</b>
<b>SECTOR</b>	63,70	180,79	99,74	144,74
<b>AG CUBIERTAS &amp; CONSTRUCCIÓN</b>	90,00	2,12	30,00	62,12

*Tabla 27 Indicadores Ciclo operativo*

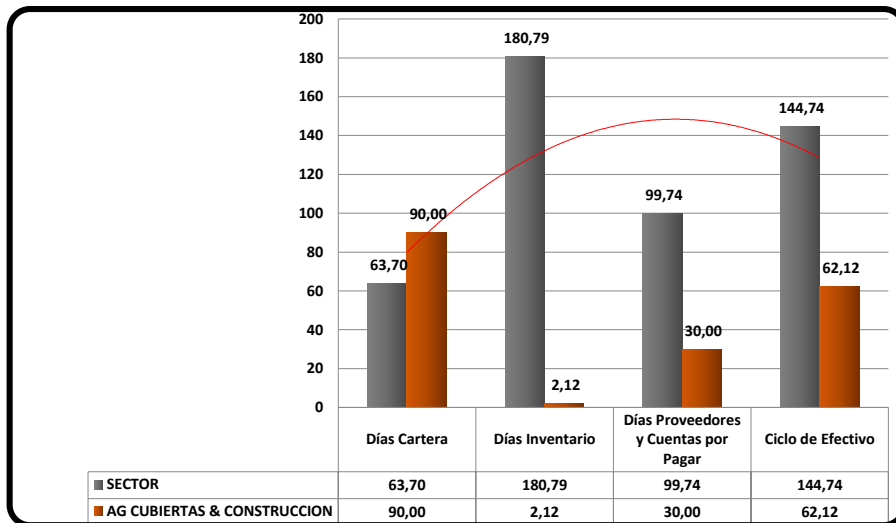


Tabla 28. Indicadores ciclo operativo

En las tablas 27 y 28 podemos ver los indicadores del ciclo operativo de la empresa en estudio frente al sector.

- La rotación de días de cartera refleja los días en los que se la cartera se vuelve efectivo, vemos que en el sector rota en 60 días, mientras que la empresa en 90. Es un indicador que debe mejorar la empresa.
- La empresa posee poco inventario, por tal razón la rotación es poca frente al sector
- El ciclo operativo en el sector es mayor ya que cuenta con más días para el pago a proveedores.
- Mientras más días de rotación de proveedores tenga la empresa es mejor ya que esto indica poder de negociación. Comparada la empresa con el sector vemos que tiene pocos días para el pago, lo cual hace que necesite efectivo para su ciclo operativo

Mientras el plazo de duración del ciclo operativo sea mayor al plazo de pagos a proveedores, la empresa no tendrá problemas de desfase financiero. Al tener AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN tan pocos días de pago a proveedores, su ciclo operativo de 62 días es menor al del sector con 144 días. Esto quiere decir que la empresa para poder continuar con su operación necesitara financiarse.

### **Desempeño operativo**

El desempeño operativo en las empresas muestra la buena labor del gerente para la optimización de la capacidad total de la empresa en procesos, tecnología y talento humano, y en la implementación de estrategias que garanticen la efectividad en las operaciones

A continuación, se muestran los principales indicadores del desempeño operativo de la empresa frente al sector

<b>INDICADOR</b>	<b>PROMEDIO SECTOR 2015</b>	<b>AG CUBIERTAS &amp; CONSTRUCCIÓN SAS 2015</b>
ROE	24,1%	358,3%
ROI	2,65%	36,05%
MARGEN BRUTO	24,37%	15,31%
MARGEN OPERATIVO	5,63%	8,77%
MARGEN NETO	3,15%	6,28%
CARGA ADMINISTRATIVA	16,23%	4,50%
CARGA DE MERCADEO Y VENTAS	1,32%	4,27%
CARGA OPERATIVA	22,87%	13,28%



*Tabla 29. Indicadores Desempeño Operativo*

En la tabla 29 podemos ver los indicadores del desempeño operativo de la empresa en estudio frente al sector.

- El ROE, este resultado permite concluir que la rentabilidad del patrimonio bruto fue de 24,1 % para el sector, por otro lado, la empresa al ser constituida con un aporte capital social escaso y con una carga de pasivos significativa, hace que tenga una alta rentabilidad de 358%
- EL ROI, este resultado permite concluir que la rentabilidad de los activos operativos fue de 2,65 % para el sector y la empresa del 36%.

<b>MARGENES</b>	<b>MARGEN BRUTO</b>	<b>MARGEN OPERATIVO</b>	<b>MARGEN NETO</b>
<b>SECTOR</b>	24,37%	5,63%	3,15%
<b>AG CUBIERTAS &amp; CONSTRUCCIÓN</b>	15,31%	8,77%	6,28%

*Tabla 30. Indicadores Márgenes operativos*

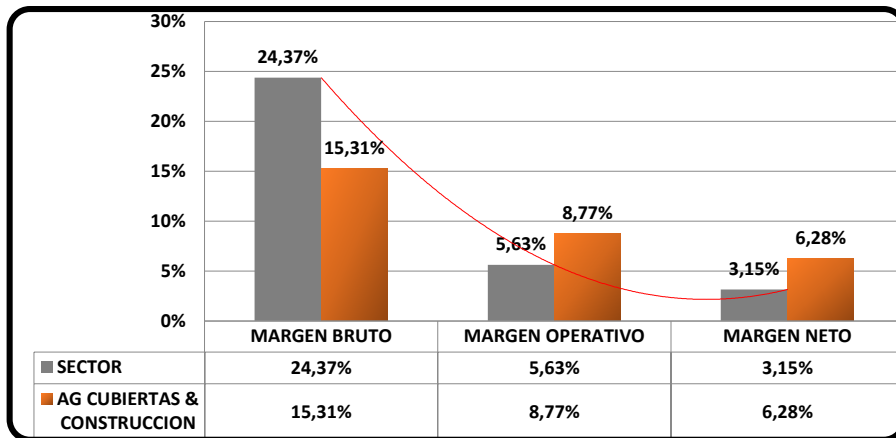


Tabla 31 Indicadores Márgenes Operativos

En las tablas 30 y 31 podemos ver los márgenes operativos de la empresa en estudio frente al sector.

- El margen bruto; El resultado de este indicador, significa que, por cada peso vendido, la empresa genera una utilidad bruta del 36% y el sector 24%.
- El margen Operativo nos permite concluir que la empresa generó una utilidad operacional, después de descontar los gastos operativos totales, equivalente al 8.7% y el sector 5,6%
- El margen Neto permite concluir que la empresa generó una utilidad neta, equivalente al 6,28% y el sector 3,1%

	<b>CARGA ADMINISTRATIVA</b>	<b>CARGA EN MERCADEO Y VENTAS</b>	<b>CARGA OPERATIVA</b>
--	-----------------------------	-----------------------------------	------------------------

<b>SECTOR</b>	16,2%	1,3%	22,9%
<b>AG CUBIERTAS &amp; CONSTRUCCIÓN</b>	4,5%	4,3%	13,3%

Tabla 32. Cargas Operativas

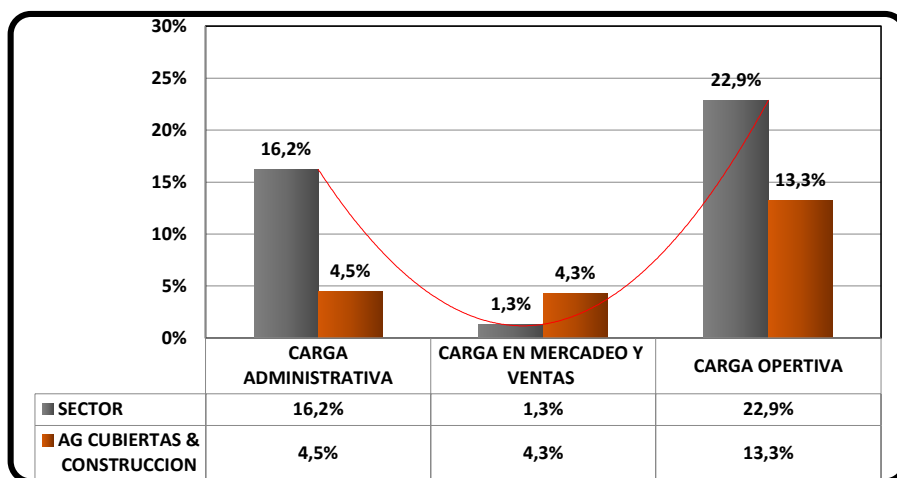


Tabla 33. Indicadores de cargas operativas

En las tablas 32 y 33 podemos ver los indicadores de cargas operativas de la empresa en estudio frente al sector.

- La carga operativa muestra el porcentaje de participación de los gastos administrativo y en ventas frente a los ingresos operacionales, donde la empresa tiene un 13% y el sector un 22%, lo que quiere decir que la empresa gestiona mejor esta carga.

El desempeño operativo de la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN en comparación con el sector es bueno ya que los márgenes analizados y las cargas están en proporción por

encima de los que nos muestra el sector. Esto indica que es eficiente el desempeño del administrador.

### **RIESGO DE ENDEUDAMIENTO**

Las empresas deben endeudarse para poder crecer, en infraestructura y en tecnología. A continuación, se muestran algunos de los indicadores de riesgo de endeudamiento.

<b>INDICADOR</b>	<b>PROMEDIO SECTOR 2015</b>	<b>AG CUBIERTAS &amp; CONSTRUCCIÓN SAS 2015</b>
ENDEUDAMIENTO	75,9%	85,9%
ENDEUDAMIENTO FINANCIERO	13,4%	2,4%
COVERTURA DE INTERESES	6,25	34,16
INTERVALO DEFENSIVO	19,44	52,22

*Tabla 34. Indicadores de Riesgo de endeudamiento*

En las tabla 34 se señalan los indicadores de riesgo de endeudamiento de la empresa en estudio frente al sector.

- El endeudamiento se puede interpretar que por cada peso que la empresa tiene en el activo, debe \$85,9 centavos, es decir, que ésta es la participación de los acreedores sobre los activos de la compañía. Y el sector \$75,9 estando en mejor posición el sector frente a sus acreedores.
- El endeudamiento financiero es el porcentaje que presentan las obligaciones financieras para la empresa es de 2,4% frente al sector que es del 13,4%

- La cobertura de intereses, este indicador nos muestra cuanto pesan los intereses financieros sobre la utilidad operativa. Podemos ver que la empresa tiene un alto porcentaje de la utilidad en el pago de intereses financieros.
- El intervalo defensivo nos muestra el número de días en el que el disponible cubre la operación de la empresa. Aparentemente la empresa con 52 días está mejor que el sector con 19 días.

#### RESUMEN Y CONCLUSION DEL ANALISIS FINANCIERO

El capital de trabajo mide la eficiencia y la salud financiera a corto plazo de una empresa. Todas las empresas necesitan suficiente capital de trabajo positivo para operar con éxito. AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S es una empresa con poco capital de trabajo para operar ya que no cuenta con suficientes activos corrientes y si a esto le agregamos que tiene un ciclo operativo muy corto en días la empresa se queda sin liquidez para continuar con sus operaciones del día a día. Los clientes pagan a 90 días mientras a los proveedores se les paga casi de contado a 30 días, esta situación afecta de manera directa el flujo de efectivo de la empresa. También hay que tomar bajo precedente que la empresa tiene comprometido mucho de su capacidad de endeudamiento.

El sector por su parte tiene una mejor posición frente al capital de trabajo ya que tiene más capacidad en activos corrientes y el ciclo operativo es mayor pues tiene mejor poder de negociación con los proveedores.

**Comentado [F2]:** Vamos a anexar un numeral de resumen y conclusión del análisis financiero, no veo lo que hablamos en mi oficina:

TOMAR EL ANÁLISIS FINANCIERO ESPECIALMENTE EN LO RELACIONADO CON CAPITAL DE TRABAJO, CICLO DE EFECTIVO Y COMPARAR CON EL SECTOR Y LO QUE DICE LA GERENCIA, Y FINALMENTE CONCLUIR QUE EFECTIVAMENTE SE PRESENTA EL FENÓMENO DESCRITO

ESTO DEBE SER COHERENTE CON UNO DE LOS PRIMEROS COMENTARIOS DE ESTA SECCIÓN.

El PIB del Sector de la construcción se mantiene positivo y continuará aportando al crecimiento de la economía del país. Cada año la Construcción crea alrededor de 80.000 nuevos puestos de trabajo. El sector aporta 1.308.327 empleos al país.

En conclusión analizando el capital de trabajo de la empresa en estudio y para que ésta pueda llevar a cabo sus operaciones cotidianas, especialmente bajo las condiciones de incertidumbre propias de su actividad, y sin interrumpir operaciones por falta de efectivo, producto de los desfases entre ingresos y egresos en el ciclo operativo se hace necesario que los directivos y dueños evalúen el desempeño financiero del negocio y tomen una decisión frente a la forma en la cual van a fondear éste.

## **8. DESARROLLO DEL MODELO DE ANÁLISIS**

En esta sección se analiza el comportamiento del ciclo operativo del negocio para poder determinar las necesidades de capital de trabajo bajo las condiciones de incertidumbre propias del negocio. Primero se desarrolla un caso base en el que se representa la situación de operación normal esperada, para esto se recurre a la información proporcionada por la empresa y obtenida del análisis financiero, y segundo a partir del entendimiento de las variables más críticas y la

definición de su comportamiento aleatorio, se realiza una simulación Monte Carlo con el fin de estimar la inversión en capital de trabajo que para diferentes niveles de confianza mejor se ajuste a las capacidades financieras de la empresa.

Utilizando el método de déficit acumulado máximo (Sapag, 2008), se observó que, para un caso base que representa la operación actual del negocio, la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S mantiene saldos negativos constantes en la operación por las primeras 12 quincenas del año como se observa en Tabla 36 Saldo acumulado quincenal caso base.

Para desarrollar el método se requiere conocer el flujo de efectivo de la empresa; para la elaboración es necesario conocer los ingresos de la empresa; los cuales se componen por los proyectos de construcción cuyo valor promedio es de \$50'000.000 y contratos pos-construcción por valor de \$15'000.000 mensuales, como se mencionó anteriormente en el flujo de procesos (ver Ilustración 1) las entradas de efectivo de las ventas de los proyectos de construcción terminan de ingresar seis meses después de haber empezado la obra, esto se da por los retenidos como garantía.

Adicional a los ingresos para la construcción del flujo de efectivo, es necesario conocer el valor de egresos mensuales y los momentos en los se realizan los pagos, a continuación, se presentan en la tabla.

<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>	
<b>EGRESOS</b>	<b>VALOR</b>
COSTOS DE PRODUCCION DE CONSTRUCCIÓN	56% DEL VALOR DEL CONTRATO

CONTADO (15%)	
CREDITO (85%) 30 DIAS	
COSTOS DE PRODUCCION POS- CONSTRUCCIÓN	37% DEL VALOR DEL CONTRATO
<b>MANO DE OBRA</b>	
MANO DE OBRA	\$1.250.000
CONTRATISTAS	5% DEL VALOR DEL CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN
CONTRATOS POS-CONSTRUCCIÓN	10% DEL VALOR DEL CONTRATO
<b>GASTOS</b>	
GASTOS MENSUALES	\$9.995.734

Tabla 35. Egresos AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S

Conociendo esta información se debe restar ingresos y egresos para conocer el saldo del periodo y determinar de igual forma el saldo acumulado. (Sapag, 2008). El cual según la información del caso base se grafica en la Tabla 36 Saldo acumulado quincenal caso base.

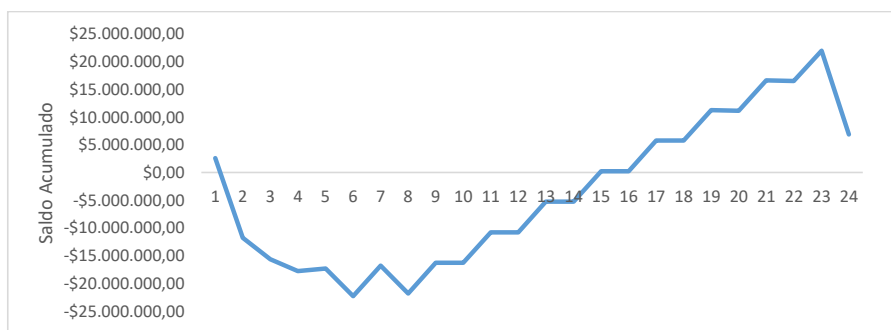


Tabla 36 Saldo acumulado quincenal caso base.



En el gráfico se puede observar quincenalmente el déficit y exceso de efectivo acumulado. Las primeras doce quincenas del año la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S muestran faltantes de efectivo en su operación y a partir de la quincena 13 hasta la 23, se espera un excedente acumulado de efectivo operacional, explicado por diferentes motivos, uno de ellos es el pago de los retenidos de contratos de meses anteriores, sin embargo la empresa la mayoría del tiempo se encuentra en constante necesidad de flujo de efectivo, y se encuentra con el riesgo de recuperación tardía de la cartera llegando a perturbar los excedentes de las quincenas 14 en adelante.

En el caso base de la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S refleja la situación típica de necesidad de efectivo constante y también en periodos específicos; Sin embargo, la empresa tiene varias posibilidades de que ocurran desviaciones en el proceso operativo que influyen en el flujo de efectivo de la compañía; como lo es el retraso de pagos de clientes (cartera), incremento de costos, disminución de la demanda o presión bajista de los valores de los contratos.

Es de aclarar de que la empresa no ha realizado un presupuesto de inversión de capital para cubrir el déficit que presenta actualmente, una de las razones es por el hecho que aún no conoce la cuantía para cubrir el desfase presentado en la Tabla 36 Saldo acumulado quincenal caso base.

Partiendo de estos hechos se realizará una simulación de las variables influyentes en el flujo de caja de la operación y en la estimación del déficit máximo acumulado. Para esto se identifica el comportamiento de las siguientes variables: el valor del contrato de construcción, el valor de contrato de post-construcción, el porcentaje de participación de los costos en los ingresos y el pago oportuno de la facturación de los contratos de construcción.

## **8.1. Análisis de la información operativa y definición de funciones de distribución de probabilidad**

Para realizar el análisis de la información se realiza en el caso base del flujo de efectivo, la definición de las variables aleatorias con sus respectivos valores y distribuciones de probabilidad para correr el *software @risk* y obtener los resultados esperados de capital necesario para la operación y no tener desfases.

### **Definición de funciones de distribución de probabilidad.**

Dadas las características de las variables aleatorias que definen el valor de los contratos de construcción, y conociendo que por el tamaño de la empresa no es posible aceptar contratos con un valor mayor a \$100.000.000 y que históricamente el promedio de los contratos es de \$50.000.000 y con un mínimo aceptado y esperado por la empresa de \$30.000.000, y que además se podría obtener negocios cuyo valor de contrato esté en este rango, y con base en lo definido por (Damodaran, *PROBABILISTIC APPROACHES: SCENARIO ANALYSIS*, 2010) se define representar esta variable mediante una función de distribución triangular.

Para las variables de contratos de pos-construcción y costos de materia prima se decide representar con la función de distribución triangular como fue definida la variable anterior por que cumple con lo definido por (Damodaran, *PROBABILISTIC APPROACHES: SCENARIO ANALYSIS*, 2010); En el caso de los contratos de pos-construcción según el historial de contratos realizados bajo esta modalidad la empresa ha facturado máximo \$25.000.000, en promedio se encuentra en \$15.000.000 y el contrato por menor valor que ha tenido en los tres años de constitución ha sido de \$6.000.000. Ahora bien, para los costos de materia prima la empresa ha tenido contratos de construcción con un porcentaje de participación máximo del 65%, en promedio se encuentra con una participación del 56% y el mínimo que ha tenido y puede llegar a tener es del 50%.

Por otro lado, la variable aleatoria en la cual se determina el pago oportuno de los contratos de construcción es definida mediante 2 valores; 0 para el pago oportuno y 1 para el pago con retraso. Según estas características y lo mencionado por (Damodaran, *PROBABILISTIC APPROACHES: SCENARIO ANALYSIS*, 2010) se decide representar la variable mediante una función de distribución uniforme discreta, la cual cuenta con la misma probabilidad de ocurrencia de los valores que definen el pago oportuno en los contratos de construcción.

El resumen de la definición de las funciones de distribución de probabilidad se presenta en la Tabla 37. Variables

<b>VARIABLES CRITICAS</b>	<b>MINIMO</b>	<b>ESPERADO</b>	<b>MAXIMO</b>	<b>TIPO DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD</b>
---------------------------	---------------	-----------------	---------------	---

CONTRATOS CONSTRUCCIÓN	30.000.000	50.000.000	100.000.000	DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR
CONTRATOS POS- CONSTRUCCIÓN	6.000.000	15.000.000	25.000.000	DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR
COSTOS DE MATERIA PRIMA	50%	56%	65%	DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR
PAGO OPORTUNO DE FACTURACIÓN DE CONTRATOS DE CONSTRUCCIÓN	PUEDE TOMAR EL VALOR DE 0 (PAGO OPORTUNO); O DE 1 (RETRASO EN PAGO). PROBABILIDAD (50%-50%)			DISTRIBUCIÓN UNIFORME DISCRETA

Tabla 37. Variables críticas

## 8.2. Análisis de sensibilidad

A partir del caso base (ver Tabla 38), se desarrolla el modelo de simulación Monte Carlo, utilizando las funciones de distribución de probabilidad que se obtuvieron en el numeral anterior (tabla XX).

De la simulación Monte Carlo se obtendrá la distribución del máximo déficit acumulado, con el fin de determinar el capital que requiere la empresa para cubrir los desfases de caja operativos, considerando la incertidumbre propia del negocio.

Como resultado de la simulación se analizarán los resultados que corresponden a los 5, 10, 15 y 20; es decir la equivalencia al nivel de confianza del 95%, 90%, 85% y 80% respectivamente. Y con base en estos resultados se analiza cómo se comportaría el máximo déficit acumulado si la empresa decidiera invertir el capital que sugiere cada uno de estos resultados. Y el riesgo que este dispuestos a asumir en caso de que no puedan aportar el capital.

Una vez obtenidos los resultados se efectúa el análisis de la información gráfica, teniendo siempre en cuenta el lado derecho que infiere información más específica dependiendo del nivel de confianza que se maneja.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en la simulación y la explicación de cada uno; para determinar el saldo acumulado necesario de la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S.; Del mismo modo se harán las simulaciones con los resultados obtenidos en cada percentil para analizar cual inversión es la más acertada y el comportamiento obtenido del saldo de mínimo de caja obtenido.

### 8.2.1. Resultados simulación percentiles 5 y 10

Se corre la simulación el flujo de caja tomando las variables críticas con su correspondiente distribución de probabilidad; a continuación, se presentan los resultados y la información más relevante.

<b>INFORMACIÓN SIMULACIÓN 1</b>	<b>VALORES</b>
Déficit máximo	-\$85.703.880
Déficit esperado	-\$10.428.060
Saldo positivo máximo	\$21.409.190
Déficit máximo para nivel confianza 95%	-\$34.620.520
Déficit máximo para nivel confianza 90%	-\$24.977.440

*Tabla 38. Simulación 1 percentil 5 y 10*

En la Tabla 38 Tabla 39. Inversión de saldo mínimo acumulado Percentil 5.se muestra la distribución de resultados de acuerdo con la simulación Monte Carlo realizada, y se presenta el valor del déficit máximo acumulado para el percentil 5% y 10% (nivel de confianza del 95% y 90%).

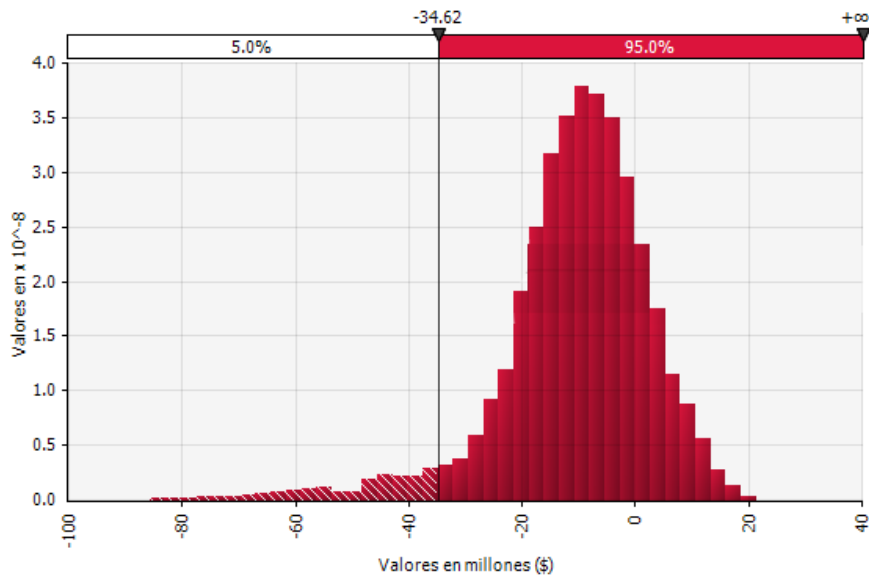


Tabla 39. Inversión de saldo mínimo acumulado Percentil 5.

Se presentan los resultados para los niveles de confianza del 90% y 95%. Estos resultados indican que con una inversión de capital de trabajo que corresponda al déficit acumulado de \$24.977.440 y \$34.620.521 se cubren las pérdidas esperadas por el desfase en los flujos operativos para un nivel de confianza del 90% y 95% respectivamente. Esto es, que si la empresa invierte el capital indicado, podrá cubrir con mucha seguridad eventos muy negativos que lleven a acumular déficit en los flujos operacionales, de acuerdo con el nivel de confianza y riesgo asociado definido por la empresa.

8.2.1.1. *Análisis del comportamiento del déficit acumulado con aporte de capital correspondiente a la simulación anterior.*

**INVERSION DE CAPITAL PARA EL RESULTADO OBTENIDO DEL PERCENTIL 5**

Se corre la simulación del flujo de caja, tomando las variables críticas con su correspondiente distribución de probabilidad y se toma un valor de aporte equivalente al resultado arrojado en la simulación 1 de \$ 34.620.521 con un nivel de confianza del 95%; el objeto de la simulación 2 es comprobar que al realizar la inversión facilita la operación de la empresa al no necesitar capital adicional.

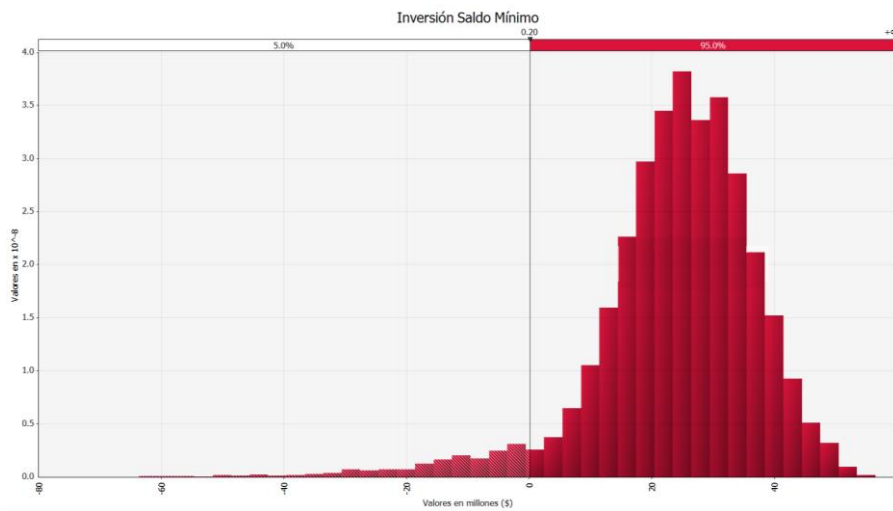


Tabla 40. Simulación 2 con inversión de capital Percentil 5



Con un 95% de confianza el saldo de caja operacional de la empresa es positivo, es decir que solo tiene un 5% de probabilidad de requerir capital para sus operaciones y en promedio obtener un saldo operacional de \$24.170.203, es decir que la empresa tendría excedentes de efectivo.

**INVERSION DE CAPITAL PARA EL RESULTADO OBTENIDO DEL PERCENTIL 10**

Se corre la simulación del flujo de caja, tomando las variables críticas con su correspondiente distribución de probabilidad y se toma un valor de aporte equivalente al resultado arrojado en la simulación 1 con un porcentaje de confianza 90%. \$24.977.440 521. El objeto de la simulación 2 es comprobar que al realizar la inversión facilita la operación de la empresa; sin embargo, puede llegar a necesitar capital.

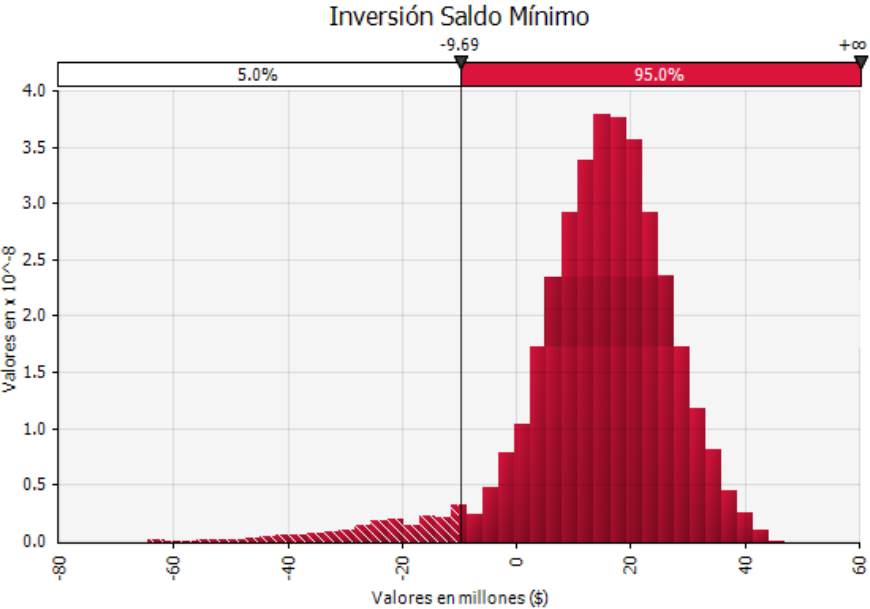


Tabla 41 Simulación 3 con inversión P10

Con un 5% de certeza la empresa puede llegar a requerir \$9.690.705 y en promedio su saldo puede mantenerse en \$14.492.790.

#### 8.2.2. RESULTADOS SIMULACIÓN PERCENTILES 15 Y 20

Se corre la simulación el flujo de caja tomando las variables críticas con su correspondiente distribución de probabilidad; a continuación, se presentan los resultados y la información más relevante.

<b>INFORMACIÓN SIMULACIÓN 4</b>	<b>VALORES</b>
Déficit máximo	-\$94.415.540
Déficit esperado	-\$10.302.730
Saldo positivo máximo	\$21.102.680
Déficit máximo para nivel confianza 85%	-\$21.058.610
Déficit máximo para nivel confianza 80%	-\$18.466.670

*Tabla 42. Simulación 4 Percentil 15 y 20*

La simulación Monte Carlo nos arroja como resultado que la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S., necesitaría máximo \$94.415.540 para invertir en capital de trabajo y no tener ninguna necesidad de efectivo durante el año; sin embargo la probabilidad de necesitar este efectivo es de menos del 1%, en promedio la empresa requiere \$10.302.730.

**INVERSION DE CAPITAL PARA EL RESULTADO OBTENIDO DEL PERCENTIL**

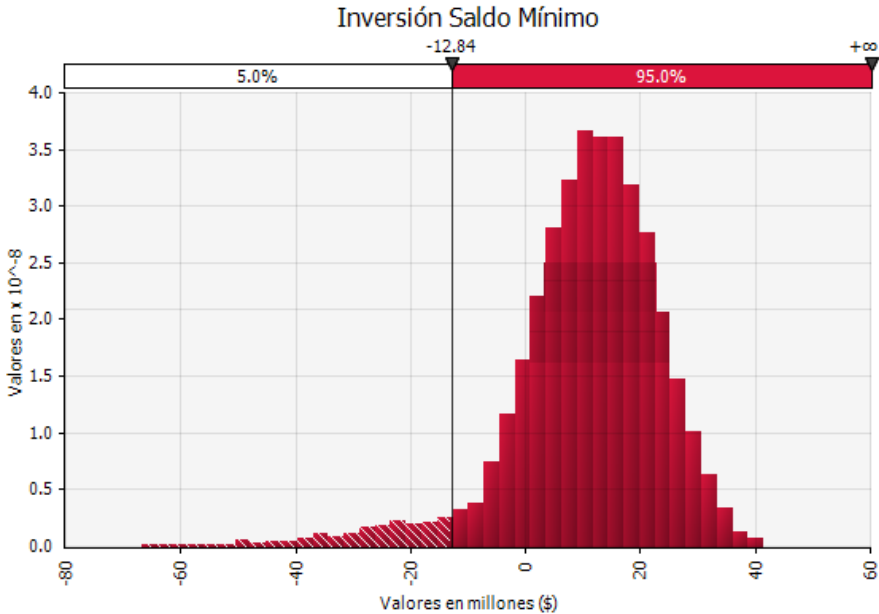


Tabla 43. Inversión de saldo mínimo P15

Se presentan los resultados para los niveles de confianza del 8% y 85%. Estos resultados indican que con una inversión de capital de trabajo que corresponda al déficit acumulado de \$21.058.610 y \$18.466.670 se cubren las pérdidas esperadas por el desfase en los flujos operativos para un nivel de confianza del 80% y 85% respectivamente. Esto es, que si la empresa invierte el capital indicado, podrá cubrir con mucha seguridad eventos muy negativos que lleven a acumular déficit en los flujos operacionales, de acuerdo con el nivel de confianza y riesgo asociado definido por la empresa.

## INVERSION DE CAPITAL PARA EL RESULTADO OBTENIDO DEL PERCENTIL 20

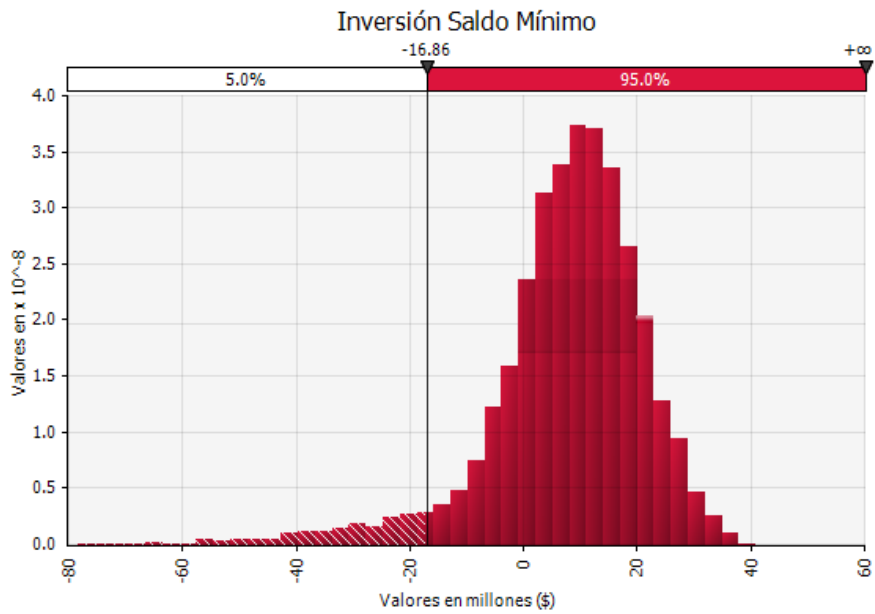


Tabla 44. Inversión de saldo mínimo P20

Si la empresa realiza un aporte de \$18'466.670, corre el riesgo de necesitar en algún momento de la operación de \$16'858.937 como se muestra en la Tabla 44. Inversión de saldo mínimo P20 la probabilidad de que esto ocurra es del 5%.

### 8.3. Correlación entre las variables

IMPACTO DE LAS VARIABLES	
VARIABLES	% DE IMPACTO
VALOR DEL CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN	79%
COSTOS DE PRODUCCIÓN	-35%
VALOR DEL CONTRATO DE POS-CONSTRUCCIÓN	-18%
PROBABILIDAD DE QUE PAGUEN A TIEMPO	ENTRE -21% Y -1%

*Tabla 45. Coeficiente de correlación saldo mínimo*

El coeficiente de correlación obtenido de la simulación 1, es decir la influencia que tienen las variables aleatorias Tabla 37. Variables críticas con el resultado obtenido en el saldo acumulado muestra que la variable que mayor predomina en el resultado es el valor del contrato de construcción, le siguen los costos de producción, y la probabilidad de que paguen a tiempo la facturación quincenal de los contratos mes a mes, es válido mencionar en este último y aunque suene redundante el hecho de que no paguen las facturas a tiempo deja la empresa sin caja para operar.

#### 8.4. Resumen simulaciones

A continuación, se muestra un resumen de los resultados obtenidos en las simulaciones y los posibles saldos acumulados de caja necesarios en la empresa AG CUBIERTAS & CONSTRUCCIÓN S.A.S.

PERCENTIL	CERTEZA	SALDO DE CAJA MINIMO DISPONIBLE
5	95%	-\$34.620.520
10	90%	-\$24.977.440
15	85%	-\$21.058.610
20	80%	-\$18.466.670

## 9. CONCLUSIONES

### 1. Cuales indicadores son similares a los del sector

A pesar de las crisis económicas que se viene viendo en el país desde el 2016, con el alza del dólar y la caída en producción del petróleo. El país tiene que seguir impulsando la economía y es en el sector de la infraestructura donde encuentra una solución a este problema. Para el 2017 se planeó desde el ejecutivo generar 168.000 empleos, con una contribución al PIB de 0,40 puntos porcentuales. En vivienda se espera generar 20.712 empleos, con un aporte al crecimiento de 0,06 pp. En aulas escolares más de 88,300 plazas laborales y un aporte al PIB de 0,14 %.

El gobierno sigue fortalecido el programa Mi Casa Ya, al incluir no sólo las Viviendas de Interés Social (VIS), sino también a las de Interés Prioritario (VIP). Además, se destacan los 12.000 hogares gratis y la apuesta por la construcción de colegios, pues son iniciativas que dinamizan el sector.

El sector de la construcción no solo desde la óptica del país, sino mirándolo desde la óptica local está en continuo crecimiento y ahí donde la empresa A&G cubiertas tiene todo un potencial para crecer en el mercado, logrando acaparar mayor posición en este. Pero para poder seguir y ser muy competente debe inyectar capital, para no quedarse sin flujo de efectivo, seguir operando y poder llegar a ocupar una buena posición entre los tantos competidores.

### 2. Mediante el modelo de máximo déficit acumulado se puede determinar el valor necesario para la operación, el valor no ese valor no es un dato exacto se utiliza el modelo para

determinar según unas variables de riesgo una simulación que nos muestra según unos niveles de confianza cual sería el aporte a realizar.



## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Damodaran, A. (2002). *Investment Valuation: Second Edition*. Nueva York: John Wiley & Sons, Inc.
- Damodaran, A. (2010). *Applied Corporate finance*. New York: Wiley.
- Damodaran, A. (2010). *PROBABILISTIC APPROACHES: SCENARIO ANALYSIS*.
- DANE. (2016). *Desempeño del sector construcción de edificaciones*. Bogota.
- Fernandez, P. (2001). *Valoración de empresas*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- García, O. L. (2003). *Valoración de empresas*. calir: Prensa moderna.
- García, O. L. (2009). *ADMINISTRACIÓN FINANCIERA Fundamentos y aplicaciones*. Mexico: Prensa moderna impresores S.A.
- Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS*. Bogotá: Mc Graw Hill.
- Sapag, N. (2008). *Preparación y Evaluación de proyectos*. Bogota D.C.: Mc Graw Hill.
- Superintendencia de sociedades. (30 de julio de 2016). <http://www.supersociedades.gov.co>.  
Obtenido de Desempeño del sector construcción de edificaciones:  
<http://www.supersociedades.gov.co/asuntos-economicos-y-contables/estudios-y-supervision-por-riesgos/estudios-economicos-y-financieros/Documents/Sector%20Real%20Economia/EE-%20Sector%20Edificaciones-%202016%20VII%206.pdf>
- Westerfield, J. R. (2013). *Fundamentos de finanzas corporativas*. Mexico: Mc Graw Hill.

