

IMPACTO QUE HA TENIDO LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19 FRENTE AL  
PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DEL PROYECTO EDIFICIO TORRE ANDES

Juan Felipe Granados Martínez

Monografía

Universidad Santo Tomás, Seccional Tunja  
Facultad Ingeniería Civil  
Duitama

IMPACTO QUE HA TENIDO LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19 FRENTE AL  
PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DEL PROYECTO EDIFICIO TORRE ANDES

Juan Felipe Granados Martínez

Monografía

Tutor: Arq. Yeffer Humberto Fuquen Guerrero

Universidad Santo Tomás, Seccional Tunja  
Facultad Ingeniería Civil  
Duitama

## **DEDICATORIA**

Agradezco a Dios por iluminarme y permitirme cumplir esta meta; a mis padres por haberme forjado como la persona que soy; a mis hermanos y familiares que me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos, en especial a mi tío Rodolfo Martínez, que con su ejemplo y acompañamiento me orientó y mostró el camino por el cual decidí estudiar esta solemne carrera. Durante el proceso de mi formación encontré amigos con los que cada día me levanté a perseguir nuestros sueños, por su compañía y apoyo mil gracias, junto con mi Universidad Santo Tomas Seccional Tunja la cual me brindo y formo mis conocimientos con calidad, ética y responsabilidad; gracias a mi tutor Arq. Yeffer Fuquen por su acompañamiento, ayuda y orientación profesional reforzando mis conocimientos.

A la empresa INPROSOL LOS ANDES SAS y compañeros de trabajo, también quiero darle las gracias por la oportunidad de vivir esta experiencia con ellos, aprendiendo cada día y fortaleciendo los conocimientos ya cursados.

## Tabla de Contenido

1.	RESUMEN.....	8
2.	ABSTRACT .....	9
3.	INTRODUCCIÓN .....	10
4.	OBJETIVOS.....	11
5.	ANTECEDENTES.....	12
6.	COLOMBIA Y EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	14
7.	PLAN DE APLICACIÓN DEL PROTOCOLO SANITARIO PARA LA OBRA (PAPSO)	18
8.	IMPACTO EN EL PRESUPUESTO .....	26
9.	CRONOGRAMA .....	31
9.1.	Estructura.....	35
9.2.	Mampostería.....	36
9.3.	Pañete.....	38
9.4.	Otras actividades.....	39
10.	CONCLUSIONES .....	40
	REFERENCIAS .....	42

## **Lista de tablas**

<i>Tabla 1. Lista de chequeo de Secretaria de Salud de Duitama, adaptación de la Resolución 666 del 24 de abril de 2020.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 2. Proyección mensual de costos según el cronograma de obra.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 3. Gastos para cumplimiento del PAPSO.....</i>	<i>29</i>

## **Tabla de gráficos**

*Grafica 1. Consolidado presupuesto inicial proyecto Edificio Torre Andes.....28*

*Grafica 2. Curva S, entre costos Presupuestados y Costos Reales.....34*

## Tabla de imágenes

<i>Imagen 1. Mapa de confirmados por COVID-19 en Colombia,22 de marzo de 2020.....</i>	<i>15</i>
<i>Imagen 2. Lista de chequeo por parte de la Secretaria de Salud de Duitama.....</i>	<i>22</i>
<i>Imagen 3. Toma de temperatura al ingreso de obra.....</i>	<i>23</i>
<i>Imagen 4. Charlas diarias de 5 minutos. ....</i>	<i>23</i>
<i>Imagen 5. Adecuaciones en obra, lavamanos y baños.....</i>	<i>24</i>
<i>Imagen 6. Vestidores de los trabajadores.....</i>	<i>24</i>
<i>Imagen 7. Desinfección de material.....</i>	<i>25</i>
<i>Imagen 8. Trabajo en placa. ....</i>	<i>25</i>
<i>Imagen 9. Proyecto TORRE ANDES.....</i>	<i>26</i>
<i>Imagen 10. Cronograma inicial Proyecto TORRE ANDES.....</i>	<i>32</i>
<i>Imagen 11. Avance del obra.....</i>	<i>36</i>
<i>Imagen 12. Avance mampostería. ....</i>	<i>37</i>
<i>Imagen 13. Avance pañete. ....</i>	<i>38</i>

## 1. RESUMEN

La emergencia sanitaria por COVID-19, es uno de los sucesos más difíciles que se ha vivido en la actualidad, su impacto a nivel mundial ha desencadenado nefastas consecuencias a nivel social y económico. En Colombia la situación no es diferente a la que se vive en el resto del mundo, más allá de las muertes que trae consigo el COVID-19, los efectos del aislamiento obligatorio han impactado directamente sobre las necesidades económicas de la población. A pesar de los esfuerzos del Gobierno Nacional para evitar la propagación del virus y proteger la salud de los colombianos, las actividades económicas se vieron muy afectadas; por esta razón se empiezan a reactivar diferentes sectores económicos con el fin de dinamizar e impulsar nuevamente la economía.

El enfoque de este trabajo es comunicar y describir brevemente, ¿Qué es el COVID-19?, su aparición en Colombia, así como su afectación al sector de la Construcción, y las medidas optadas para su reapertura; de igual manera se presenta un análisis al presupuesto y cronograma, determinando así el impacto que ha causado al proyecto Edificio TORRE ANDES.

**PALABRAS CLAVE:** emergencia sanitaria, COVID-19, presupuesto, cronograma, Ministerio de Salud y Protección Social, sobrecostos, economía.

## 2. ABSTRACT

The Health Emergency due to COVID-19 is one of the worst events that has been experienced nowadays, its impact worldwide unleashed disastrous consequences at a social and an economic level. In Colombia, the situation it's not different from the rest of the world; beyond the deaths that COVID-19 produces, the effects of the quarantine have directly impacted on over economic needs of the population. Despite of the efforts from the National Government to avoid the spread of the virus and to protect the health of Colombians, economic activities were very affected; for this reason, it begins to reactivate different economic sectors with the purpose of boosting the economy.

The focus of this work is to communicate and briefly describe what COVID-19 is, its appearance in Colombia, as well as its impact on the construction sector, and the measures opted for its reopening. In addition, an analysis of the "Edificio TORRE ANDES" 's budget and schedule is presented, with the intention of determining the impact of coronavirus pandemic on this project.

**KEYWORDS:** health emergency, COVID-19, budget, schedule, Ministry of health and social protection, cost overruns, economy.

### 3. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como fin informar y demostrar las consecuencias que ha traído consigo la emergencia sanitaria a causa del COVID-19 en el sector de la construcción en Colombia; como fue notable, aproximadamente estuvieron en suspensión 5 semanas todas las obras de construcción a nivel nacional por lo estipulado por el gobierno, lo cual evidentemente hizo correr lo planificado en cada cronograma de obra; después de este tiempo de suplección, el gobierno así como el ministerio de salud y protección social, trabajo y vivienda acuerdan y aprueban sean reactivadas las labores de ejecución para obras de infraestructura solo si contemplan y ejecuta un protocolo de bioseguridad esto conlleva a que cada constructora adecue sus instalaciones para el ingreso y cuidado de sus trabajadores, estas adecuaciones aunque no se note poseen un valor agregado que afecta al presupuesto de cada obra dependiendo de la magnitud de cada uno.

Por tal razón, este trabajo se enfoca en evidenciar cuantitativamente el impacto que se ha tenido a raíz de la emergencia sanitaria en la obra de construcción edificio TORRE ANDES tanto en su presupuesto como a su cronograma de obras y mencionar algunas de las estrategias que se han usado para recuperar el tiempo perdido y ajustarse nuevamente al cronograma de obra.

Cabe mencionar que se encontrara la información respectiva a los sobrecostos que trajo consigo las modificaciones y adecuaciones que se hicieron, así como los equipos y suministros para el cumplimiento de las medias establecidas en el Plan de Aplicación del Protocolo Sanitario para la Obra (PAPSO), al igual que otros gastos extras como lo es el pago de nómina a cada uno de los trabajadores en el tiempo de cuarentena obligatoria y alquiler de equipos.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1.General

- Analizar de forma cuantitativa el sobrecosto que ha tenido el presupuesto inicial de acuerdo a los diferentes gastos relacionados a la emergencia sanitaria y su afectación al cronograma propuesto.

### 4.2.Específicos

- Describir brevemente la situación por la que está pasando el sector de la construcción privado y constructoras a nivel nacional a causa del COVID-19.
- Analizar el presupuesto con los diferentes gastos que se han venido realizando a causa de la emergencia sanitaria.
- Analizar y evidenciar el impacto que han tenido los gastos causados por la emergencia sanitaria frente al presupuesto inicial del proyecto.
- Evaluar si las estrategias implementadas por la empresa darán cumplimiento a las fechas establecidas en el cronograma inicial.

## 5. ANTECEDENTES

El coronavirus no es nuevo, pues antes de este nuevo tipo de coronavirus existían 36 en su familia, y ya habían estado presente anteriormente en el mundo, existen cuatro tipos de coronavirus en su familia, alfa, beta, gamma y delta, donde alfa y beta proceden de mamíferos y gamma y delta de las aves, el betacoronavirus se puede resaltar ante los otros por ser causante de dificultades respiratorias, estas investigaciones se hicieron luego que para el año 2002 y 2003 en la provincia de Guangdong en China precisamente, se presenta en su población casos de personas con infecciones respiratorias e intestinales a lo cual se le llamo la epidemia del síndrome respiratorio agudo severo (SARS), en su momento la epidemia ocasionó preocupación y alarma mundial al estar en 29 países de los 5 continentes con un total de 8.422 casos y 916 víctimas mortales, los investigadores de la Organización mundial de la salud (OMS) aclaran que gracias a las medidas de contención y ayudas efectivas el virus se pudo contener y a mediados del año 2003 se hallaba bajo control además se aclaró el SARS procedía de una familia de coronavirus que se identifican en animales como el perro mapache y el gato civeta, animales que se encuentran en los mercados de la región (Rafart, 2005). Hasta el momento ninguna familia de coronavirus tenía la capacidad de ser mortal, pues los estudios que se tenían sobre coronavirus diagnosticaban infecciones leves al ser humano.

En el año 2012, diez años después del primer brote de coronavirus masivo, en Arabia Saudita surge una epidemia llamada Síndrome respiratorio del medio este (MERS), igual que el SARS proviene de un tipo de coronavirus. Este nuevo caso procede del contacto con dromedarios (camellos) aunque el MERS no tuvo el mismo potencial mortal que el SARS pues en la actualidad el MERS aunque no se ha podido erradicar como el SARS solo lleva 2.494 casos y un total de defunciones de 858 (BBC News mundo, 2020). Las investigaciones realizadas a estos dos casos de

coronavirus, dedujo que se transmitió por medio de los animales y que lo más posible es que se encuentre en los murciélagos en una cadena de transmisión de murciélago a animales y ellos a los humanos.

Como todos ya sabemos el año 2020 comenzó con la llegada de una noticia impactante a nivel mundial a causa de la epidemia por el 2019-nCoV (nuevo Coronavirus) el cual inicio en el país de China específicamente en la ciudad de Wuhan capital de la provincia de Hubei, donde los habitantes empiezan a tener cuadros de neumonía extrema inexplicables ya que los tratamientos convencionales no funcionan y como consecuencia llevan a la muerte. Sin precedentes los médicos empiezan a evaluar las causas de esta extraña virosis y encuentran que los pacientes tienen relación con el mercado mayorista de Wuhan, cabe decir que este mercado es uno de los más importantes acopios del sur de China pues su variedad de animales ya sean vivos o muertos es altamente considerable, además es un mercado clave para encontrar animales exóticos, es impactante darnos cuenta las pocas medidas y esquemas de higiene que se evidencian en este mercado. Luego de evaluar las causas y ver que si podría existir un precedente, respecto a que el virus se transmitió entre animales y luego al ser humano se declara el cierre de este importante mercado de tal forma se prevengan más casos del extraño virus, pues hasta el momento no se sabe que el virus se puede transmitir por diferentes medios (Koury & Hirschhaut, 2020)

La alerta mundial se prende cuando a mediados de enero la información del covid-19 se hace pública a nivel mundial, pues China emite un boletín en el cual publica la secuencia genética del nuevo coronavirus, una mutación del SARS que hubo en 2002, y que a su vez ahora la conocemos como SARS-coV-2; de igual forma se evidencian casos fuera de China, en estos momentos el virus se expande de manera exponencial en todo el mundo, es por ello que el 30 de enero la OMS convoca a comité de emergencias y anuncia la emergencia de salud pública de importancia internacional (Organización mundial de la salud, 2020). Para el 3 de febrero la OMS

publica un plan estratégico para la preparación y respuesta ante el virus, para los países que poseen un débil sistema de salud y que pueden quedar indefensos ante la llegada del covid-19 (Organización mundial de la salud, 2020).

Con el paso del tiempo y con alarmantes casos a nivel mundial, sin poder determinar una cura contra el covid-19, el 11 de marzo la OMS determina como pandemia a la propagación del virus con 118.000 casos y 4.291 personas fallecidas (Organización mundial de la salud, 2020); los países con más casos inician las medidas de aislamiento obligatorio como forma de evitar la propagación del virus y el cierre de sus fronteras y se crean programas de donaciones como respuesta solidaria a los más afectados.

## **6. COLOMBIA Y EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN**

Ante el evidente crecimiento de contagiados a nivel mundial en Colombia el primer caso de COVID-19 se confirmó el 6 de marzo una joven de 19 años procedente de Milán, Italia desde este momento las entidades de salud del país se reunieron con el fin de informar y establecer un plan de contingencia ante la llegada del virus (Ministerio de salud, 2020). Para esta fecha el número de contagiados a nivel mundial es de más de 100.000 personas según el diario AS (Diario AS, 2020).

Para el 12 de marzo mediante la resolución 385 el gobierno nacional declara al pueblo colombiano la emergencia sanitaria y con ello algunas de las medidas que se toman para evitar la propagación y contagio de más personas entre ellas está: la suspensión de eventos, lugares y establecimientos (restaurantes, bares, discotecas, etc.) de aglomeración de gente masiva, así mismo a los establecimientos comerciales, mercados, centros residenciales, condominios, deben implementar de medidas de higiene, igual que medios de transporte públicos o privados. Se cierran



mismo mes, aunque ya este decreto limitaba la libre circulación de personas y vehículos mediante estrategias como el pico y cedula, todavía no se retoman actividades en ningún sector, solo los supermercados y droguerías están abiertos pues son de uso vital.

Aunque como dije antes la mayoría de los sectores económicos estaban suspendidos, uno de los más importantes a nivel nacional y que genera aproximadamente 3 millones de empleos está en crisis, así es, el sector de la construcción. Como bien ya sabemos el sector de la construcción es uno de los indicadores que aporta al Producto Interno Bruto (PIB) y para el año 2020 se pensaba que tendría un buen impacto en la economía colombiana, pues en la actualidad existen aproximadamente 2.000 proyectos de vivienda en el país que desde el 24 de marzo quedaron suspendidos y que son una inversión cercana al 9% del PIB (EL ESPECTADOR , 2020).

Es difícil calcular el daño por el cual han pasado las constructoras, pues como en todo hay empresas pequeñas, medianas y grandes, en el sector se mueven alrededor de 3 millones de personas directa o indirectamente, a los cuales no se sabe con certeza cuantos son empleos formales y cuantos informales. En un consenso que se realizó, la mayoría de constructoras estableció que iban a seguir pagando las nóminas a sus empleados ante el aislamiento obligatorio, obviamente esto lo podrían cumplir las grandes y medianas empresas con certeza, pero ¿y las pequeñas empresas? ¿Qué pasa con las personas que trabajan por días? Pues si bien sabemos una empresa que hasta ahora este iniciando y su rentabilidad sea baja, es probable que no soporte los gastos fijos que tendrá (arriendo de oficina, pagos de nómina, seguridad social, alquiler de equipos, etc.) por lo que tienen que terminar endeudándose o suspendiendo los contratos laborales, ya que por lo general las obras avanzan respecto al capital de inversión que se tenga y para los compradores que con miedo a lo que pueda llegar a pasar con la emergencia sanitaria no pueden seguir cumpliendo con sus cuotas o congelan sus pagos, dejan sin opciones a las constructoras. Para bien de algunas empresas aparte de su capacidad financiera se propuso una iniciativa “mercados que construyen”

la cual como objetivo busca ayudar con bienes básicos a los más afectados, es decir a las personas que trabajan por días. El gobierno nacional gestiona una línea de créditos de emergencia con periodos de gracia para que las constructoras y empresas prestadoras del servicio pudieran tener liquidez suficiente para sus gastos (EL ESPECTADOR , 2020).

Si bien lo que necesitan las empresas es poder volver a reactivar su economía, volver a trabajar en sus proyectos; su fin en esta tormenta llega con la circular conjunta No. 0000003 del 8 de abril, en la cual se plantea las medidas de seguridad y bioseguridad para el personal que se encuentra realizando proyectos de infraestructura de orden público (Colombia. Congreso de la República, 2020), aunque esta noticia no menciona la reactivación de trabajos para la construcción de viviendas y edificaciones aun, deja en si una incertidumbre que solo duraría 3 días, pues el gobierno nacional el 11 de abril informa por medio de la Circular Conjunta No. 001 las orientaciones sobre las medidas a tener en cuenta los actores del sector de la construcción y su cadena de suministros para reducir la exposición y contagio del COVID-19 por lo tanto las empresas y constructoras deben ajustar un Plan de Aplicación del Protocolo Sanitario para la Obra (PAPSO) (Colombia. Congreso de la República, 2020). Más adelante mencionare a detalle lo estipulado en el PAPSO.

Por medio del decreto 593 del 24 de abril en el cual se prolonga el aislamiento obligatorio hasta el día 11 de mayo, también permite la libre circulación de personas por diferentes circunstancias allí mencionadas, pero la que más nos interesa se encuentra en el artículo 3 subsección 19 “La ejecución de obras de construcción de edificaciones y actividades de garantía legal sobre la misma construcción, así como el suministro de materiales e insumos exclusivamente destinados a la ejecución de las mismas” (Colombia. Congreso de la República, 2020, p. 12). Por lo tanto y apartir del 27 de abril las constructoras y empresas relacionadas al sector de la

construcción vuelven a retomar sus labores oficialmente, claro esta que cumpliendo ya con el PAPSO.

## **7. PLAN DE APLICACIÓN DEL PROTOCOLO SANITARIO PARA LA OBRA (PAPSO)**

Es una herramienta que da los lineamientos básicos para el abordaje frente a las medidas de control que se deben tomar en obra respecto a la pandemia por COVID-19 relacionado con los riesgos biológicos en el sector de la construcción; medidas establecidas tanto por la Circular conjunta No. 001 y la Resolución 666 del 2020, buscando estrategias para prevenir y mitigar la transmisión del virus y asegurar la salud de los trabajadores.

Para el proyecto TORRE ANDES se realizaron dos visitas por parte de la Secretaria de Salud y Planeación de Duitama, la primera visita fue con el fin de verificar las adecuaciones de la obra y sugerir algunas correcciones u otras adecuaciones con el fin de que en la segunda visita estuviera todo correctamente para su aprobación; la segunda visita como ya lo mencione, los entes de control llegan a verificar y realizar una inspección con lista de chequeo con el fin de aprobar o no la reactivación de labores de construcción.

A continuación, daré a conocer la lista de chequeo de la Secretaria de Salud de Duitama, con la cual se evaluó las instalaciones de la obra:

*Tabla 1.*

*Lista de chequeo de Secretaria de Salud de Duitama, adaptación de la Resolución 666 del 24 de abril de 2020.*

<b>ASPECTO A VERIFICAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>
<b><i>Lavado de manos</i></b>			
<i>Cuenta con insumos para realizar la higiene de manos (agua limpia, jabón y toallas desechables).</i>	<i>(X)</i>		
<i>Dispone de alcohol o alcohol glicerinado (60 % al 95 %) en lugares de acceso fácil y frecuente por parte de usuarios y trabajadores.</i>	<i>(X)</i>		

<i>Dispone de puntos para lavado de manos frecuente, con aviso alusivo de lavado de manos (áreas comunes y zonas de trabajo).</i>	(X)		
<i>Se cuentan con mecanismos de seguimiento, monitoreo y autocontrol de lavado de manos en todos los sitios de trabajo. (Registro de adecuado lavado de manos en trabajadores (periodicidad mínima de tres horas).</i>	(X)		
<b><i>Distanciamiento social</i></b>			
<i>Se conserva una distancia mínima de 2 metros entre personas y puestos de trabajo evitando contacto directo.</i>	(X)		
<i>Se controla el aforo de los trabajadores en todas las áreas de trabajo incluyendo comedores, cafeterías, casinos.</i>	(X)		
<b><i>Elementos de protección personal (EPP)</i></b>			
<i>Se tiene definidos los EPP, de acuerdo con la actividad económica de la empresa, para la prevención del COVID-19.</i>	(X)		
<i>Se garantiza la entrega de EPP. A los empleados por parte del empleador, brindando instrucciones para su correcto uso.</i>	(X)		
<i>Cuenta con registros que evidencian entrega y reposición de EPP COVID-19.</i>	(X)		
<i>Se evidencia uso correcto de tapabocas (cubriendo boca y nariz).</i>	(X)		
<i>Se mantienen visibles las técnicas de uso y disposición de EPP.</i>	(X)		
<b><i>Limpieza y Desinfección</i></b>			
<i>Se cuenta con el protocolo de limpieza y desinfección documentado e implementado en el lugar de trabajo. El protocolo incluye: procedimientos, frecuencia, insumos, personal responsable, EPP, entre otro.</i>	(X)		
<i>Se incrementa la frecuencia de limpieza y desinfección diario previo a la apertura y posterior al cierre del establecimiento.</i>	(X)		
<i>Se establecen procedimientos para la limpieza y desinfección de vehículos.</i>	(X)		
<i>Se cuenta con fichas técnicas de procedimiento de limpieza y desinfección, con dosificaciones publicadas y de fácil acceso para el personal de servicios generales.</i>	(X)		
<i>Se cuenta con un programa de manejo integral de plagas, según las recomendaciones sanitarias del Ministerio de Salud y Protección Social.</i>	(X)		
<i>Se dispone de utensilios y productos para la limpieza y desinfección de áreas de contacto para cada persona que se encargue de efectuar los procedimientos. Se cuenta con Lockers para disposición de calzado y prendas de vestir.</i>	(X)		
<i>Se realiza seguimiento y monitoreo de los procedimientos de limpieza y desinfección por medio de registros actualizados.</i>	(X)		
<i>En caso de la contratación externa de personas naturales y/o jurídicas especializadas en la limpieza y desinfección tales como escobas, traperos, trapos, esponjas, estropajos y baldes se lavan y desinfectan periódicamente. Debe contar con dispositivo para lavado de manos.</i>	(X)		
<i>Se cuenta con ficha de seguridad de desinfectantes, aromatizantes, desengrasantes, jabones o detergentes, donde se especifica dosis y naturaleza en cada producto.</i>	(X)		

<b>Manipulación de insumos y recursos</b>			
<i>Se cuenta con protocolo para la recepción de insumos y productos.</i>	(X)		
<i>Se cuenta con protocolo de limpieza y desinfección de insumos y productos a la hora de recibirlos a los proveedores y entrega a clientes.</i>	(X)		
<i>Se garantizan las condiciones de calidad e higiene durante el almacenamiento de insumos y productos.</i>	(X)		
<i>Se cuenta con fichas de datos de seguridad de los productos químicos empleados, así como rotulado de los diluciones preparadas.</i>	(X)		
<i>Se mantienen los envases de los productos e insumos en su recipiente original; en caso de ser re envasado este cuenta con rótulo donde se indique nombre del producto, dosificación y fecha de preparación.</i>	(X)		
<b>Manejo de residuos</b>			
<i>Se realiza clasificación de residuos sólidos generados en la actividad económica.</i>	(X)		
<i>Se cuenta con recipientes (con tapa y rótulo) y bolsas suficientes para la recolección y separación de residuos sólidos.</i>	(X)		
<i>Los tapabocas y guantes usados se disponen en doble bolsa negra y separados de los demás residuos.</i>	(X)		
<i>Se realiza limpieza y desinfección de los recipientes de recolección de residuos sólidos.</i>	(X)		
<i>Se cuenta con almacenamiento temporal de residuos sólidos en óptimas condiciones de higiene.</i>	(X)		
<i>Se realiza disposición final de residuos al servicio de recolección externa de acuerdo con la frecuencia de la zona.</i>	(X)		
<b>PREVENCIÓN Y MANEJO DE SITUACIONES DE RIESGO DE CONTAGIO</b>			
<b>Vigilancia de la salud de los trabajadores en el contexto del SG-SST</b>			
<i>Se cuenta con Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo SG-SST según normatividad.</i>	(X)		
<i>Se cuenta con personal encargado de SG-SST (técnico, tecnólogo, profesional, especialista).</i>	(X)		
<i>Se cuenta con matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control actualizada para el COVID-19.</i>	(X)		
<b>Capacitación</b>			
<i>Información sobre riesgo de exposición dentro de la empresa.</i>	(X)		
<i>Factores de riesgo individuales, del hogar y la comunidad (autocuidado, hábitos de vida saludable, pausas activas, hidratación, distanciamiento físico, uso de transporte público, entre otros).</i>	(X)		
<i>Signos y síntomas del COVID-19.</i>	(X)		
<i>Importancia del reporte de condiciones de salud.</i>	(X)		
<i>Uso adecuado de EPP.</i>	(X)		

<i>Técnica de adecuado lavado de manos.</i>	(X)		
<i>Protocolos de limpieza y desinfección.</i>	(X)		
<i>Medidas de prevención y protección al salir y regresar a la vivienda.</i>	(X)		
<i>Protocolos de limpieza y desinfección.</i>	(X)		
<i>Medidas de prevención y protección al salir y regresar a la vivienda.</i>	(X)		
<i>Protocolo de etiqueta respiratoria.</i>	(X)		
<i>Las capacitaciones se realizan mediante el uso de herramientas tecnológicas y garantizando el distanciamiento social (mínimo 2 metros).</i>	(X)		
<b>Medidas de coordinación con ARL</b>			
<i>Solicitó asesoría y asistencia técnica a la ARL para la vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos al riesgo laboral de COVID-19.</i>	(X)		
<i>Ha recibido orientación por parte de la ARL sobre la gestión del riesgo laboral de los trabajadores vulnerables a la infección con COVID-19.</i>	(X)		
<i>Se elaboró lista de chequeo en conjunto con la ARL identificando potenciales riesgos y sus respectivos controles operacionales.</i>	(X)		
<b>MONITOREO SÍNTOMAS DE CONTAGIO DE COVID-19 ENTRE TRABAJADORES</b>			
<i>Cuenta con un protocolo de actuación frente a síntomas, enfermedades respiratorias y/o COVID-19.</i>	(X)		
<i>No se permite el ingreso a las instalaciones de la empresa a personas que presenten síntomas de gripa ni cuadros de fiebre igual o mayor a 38°C.</i>	(X)		
<i>Conocen los trabajadores directos e indirectos los canales de información para que reporten cualquier sospecha de síntoma o contacto con personas diagnosticadas con COVID-19 y manejarlo de manera confidencial.</i>	(X)		
<i>Cuenta con un espacio que pueda servir como zona de aislamiento temporal para personas que lleguen a presentar síntomas respiratorios en el trabajo.</i>	(X)		
<i>Cuenta con un procedimiento de reporte de casos sospechosos de contagio del COVID-19, con las entidades correspondientes: Secretaría de Protección Social, EPS del trabajador y ARL.</i>	(X)		
<i>Se tienen publicadas y se conocen las líneas de atención de la EPS y de la Alcaldía de Duitama para activar protocolo estipulado por el Ministerio de Salud y Protección Social (COVID-19).</i>	(X)		
<b>PLAN DE COMUNICACIONES</b>			
<i>Cuenta con un plan de comunicaciones claro y oportuno, donde se brindan mensajes continuos a todos los trabajadores, proveedores, sindicatos y organizaciones de trabajadores, sobre el autocuidado, pausas activas, distanciamiento social, lavado de manos, uso adecuado de EPP y limpieza y desinfección. Mediante redes sociales, cartelera, afiches o cualquier otro medio de difusión, teniendo en cuenta las infografías y demás lineamientos expedidos por el Ministerio de Salud y Protección Social.</i>	(X)		

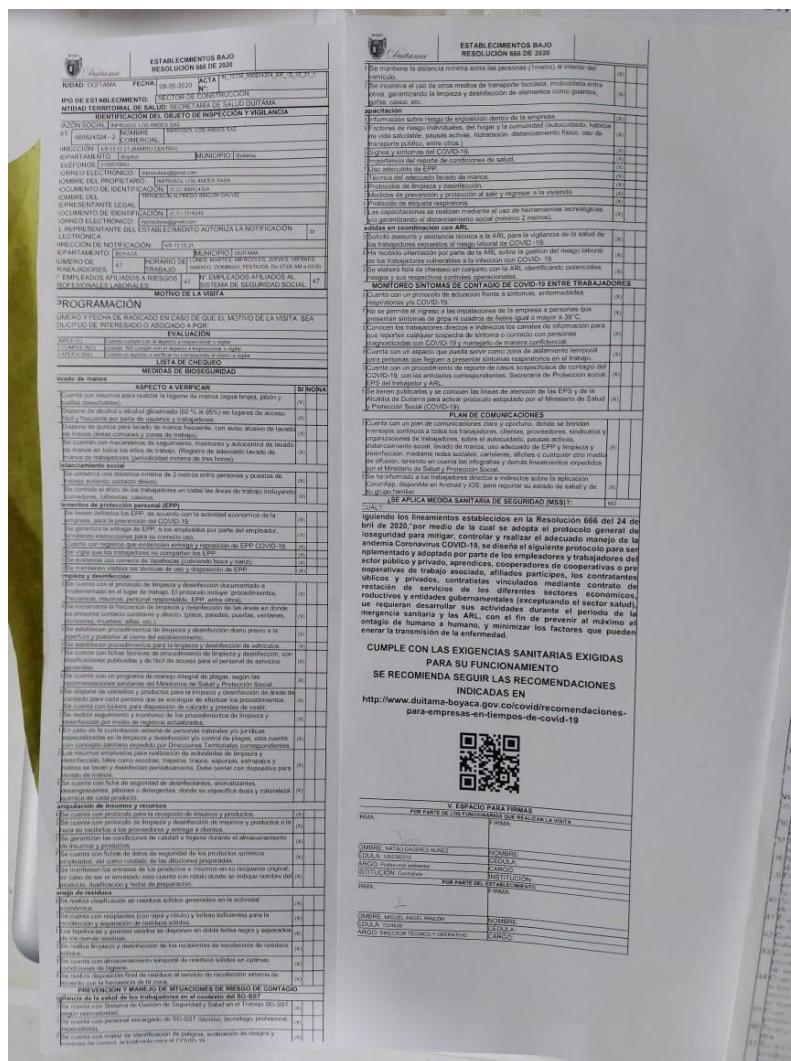
<p><i>Se ha informado a los trabajadores directos e indirectos sobre la aplicación CoronApp, disponible en Android e iOS, para reportar su estado de salud y de su grupo familiar.</i></p>	<p>(X)</p>
--	------------

*Nota: Esta tabla fue tomada del respectivo chequeo que se le realizó al proyecto Edificio TORRE ANDES.*

La presente lista de chequeo cuenta con 63 lineamientos de los cuales el proyecto obtuvo una calificación del 100 % cumpliendo con cada uno de ellos, a lo cual se dio luz verde para que se retomaran las labores.

Teniendo en cuenta la lista de chequeo anteriormente mencionada, mostrare evidencias del cumplimiento de estas medidas en el proyecto TORRE ANDES:

*Imagen 2.  
Lista de chequeo por parte de la Secretaria de Salud de Duitama.*



*Fuente: Autor.*

*Imagen 3.  
Toma de temperatura al ingreso de obra.*



*Fuente: Autor.*

*Imagen 4.  
Charlas diarias de 5 minutos.*



*Fuente: Autor.*

*Imagen 5.  
Adecuaciones en obra, lavamanos y baños.*



*Fuente: Autor.*

*Imagen 6.  
Vestidores de los trabajadores.*



*Fuente: Autor.*

*Imagen 7.  
Desinfección de material.*



*Fuente: Autor.*

*Imagen 8.  
Trabajo en placa.*



*Fuente: Autor.*

## 8. IMPACTO EN EL PRESUPUESTO

El edificio TORRE ANDES es un proyecto residencial y comercial ubicado en la calle 15 No. 12-21 y Carrera 13 No. 15-21 en Duitama-Boyacá, el cual tendrá 12.000 m<sup>2</sup> de construcción, con 10 pisos y constará de 65 apartamentos, 64 garajes, 2 locales, zonas comunes como: salón social, salón de juegos, gimnasio y 2 terrazas multipropósitos.

*Imagen 9.*

*Proyecto TORRE ANDES.*



*Fuente: propiedad de INPROSOL LOS ANDES SAS.*

Como podemos notarlo en la imagen, estructuralmente el edificio se maneja en dos estructuras completamente aisladas, el edificio 1 tiene un área aproximada de 923 m<sup>2</sup> y el edificio 2 posee un área aproximada de 429 m<sup>2</sup>.

Actualmente el proyecto se encuentra con tres frentes de trabajo, los cuales son: estructura en placas del 6° piso, mampostería hasta el 3° piso y pañete ya en la mitad del 2° piso, más adelante miraremos detalladamente estos procesos respecto al cronograma de obra.

El presupuesto para este proyecto en solo la parte de costos fijos tiene un estimado alrededor de dieciséis mil ochenta y ocho millones de pesos colombianos (\$16 088 000 000), la siguiente tabla nos muestra como está presupuestado los gastos por meses según el cronograma de obra:

*Tabla 2.*

*Proyección mensual de costos según el cronograma de obra*

<b>Presupuesto de costos fijos</b>	
<b>Mes y año</b>	<b>Proyección de costos (\$)</b>
<i>Agosto de 2019</i>	<i>216,200,200.00</i>
<i>Septiembre de 2019</i>	<i>387,000,000.00</i>
<i>Octubre de 2019</i>	<i>352,000,000.00</i>
<i>Noviembre de 2019</i>	<i>492,000,000.00</i>
<i>Diciembre de 2019</i>	<i>538,000,000.00</i>
<i>Enero de 2020</i>	<i>568,000,000.00</i>
<i>Febrero de 2020</i>	<i>513,000,000.00</i>
<i>Marzo de 2020</i>	<i>537,000,000.00</i>
<i>Abril de 2020</i>	<i>549,000,000.00</i>
<i>Mayo de 2020</i>	<i>703,000,000.00</i>
<i>Junio de 2020</i>	<i>722,300,000.00</i>
<i>Julio de 2020</i>	<i>657,300,000.00</i>
<i>Agosto de 2020</i>	<i>683,300,000.00</i>
<i>Septiembre de 2020</i>	<i>837,300,000.00</i>
<i>Octubre de 2020</i>	<i>492,300,000.00</i>
<i>Noviembre de 2020</i>	<i>615,300,000.00</i>
<i>Diciembre de 2020</i>	<i>514,300,000.00</i>
<i>Enero de 2021</i>	<i>538,300,000.00</i>
<i>Febrero de 2021</i>	<i>472,800,000.00</i>

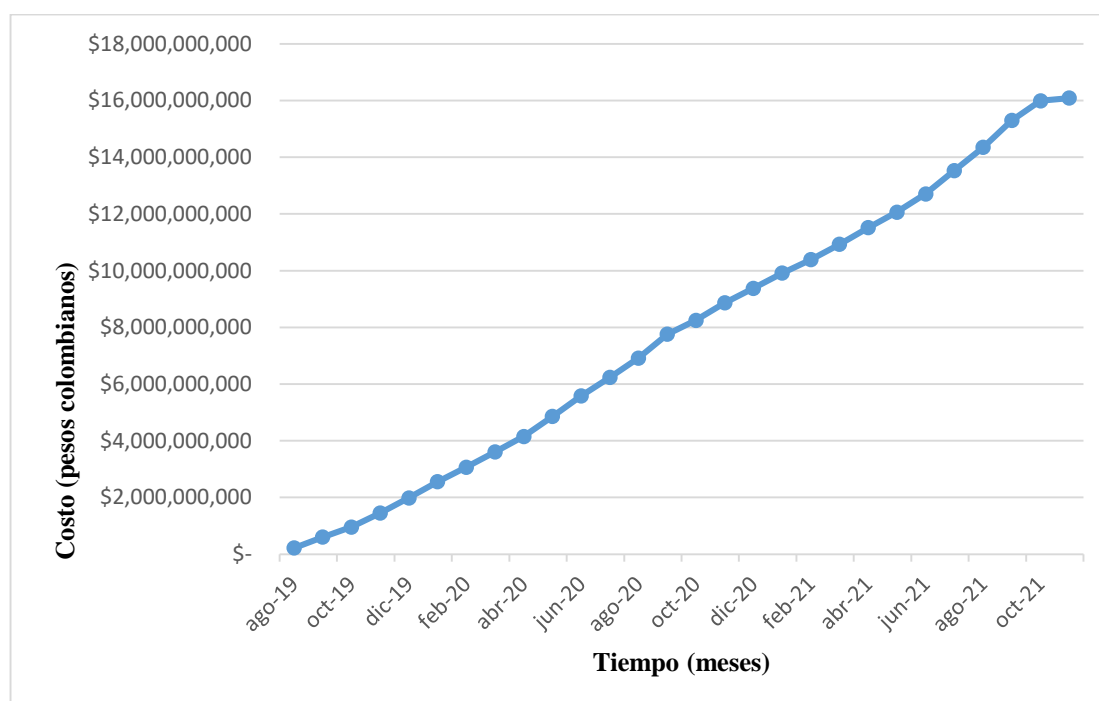
Marzo de 2021	541,800,000.00
Abril de 2021	583,024,000.00
Mayo de 2021	551,000,000.00
Junio de 2021	642,040,000.00
Julio de 2021	826,800,000.00
Agosto de 2021	813,584,000.00
Septiembre de 2021	950,000,000.00
Octubre de 2021	696,200,000.00
Noviembre de 2021	95,152,000.00
<b>Total</b>	<b>16,088,000,000.00</b>

Nota: Adecuación de la tabla de proyección mensual de costos según cronograma de actividades de obra proyecto TORRE ANDES. Recuperado de (INPROSOL LOS ANDES SAS., 2020).

A continuación, se puede ver el consolidado mes a mes de los gastos del proyecto:

*Grafica 1.*

*Consolidado presupuesto inicial proyecto Edificio Torre Andes.*



Fuente: Autor.

Como sabemos, el aislamiento obligatorio empezó a mediados de marzo, tiempo en el cual se suspenden todas las labores en obra, para ese momento el proyecto llevaba invertidos uno cuatro

mil millones de pesos (\$4 000 000 000), aproximadamente un 24.86 % del costo total de proyecto. Como ya lo mencioné anteriormente fueron 5 semanas de completa suspensión de actividades en la obra, tiempo muerto. Luego de emitida la información del gobierno tanto por la Circular conjunta No. 001 y la Resolución 666, se realizan las adecuaciones pertinentes en obra para reactivar las actividades; para cumplir con dichas medidas se tuvo que comprar diversos equipos, materiales que permitieran prevenir y mitigar el contagio por COVID-19. A continuación, por medio de la tabla presentare los gastos que tuvo la empresa para cumplir con dicho fin:

*Tabla 3.*  
*Gastos para cumplimiento del PAPSO.*

<i>Gastos PAPSO</i>	
<i>Equipo o material</i>	<i>Costo \$</i>
<i>Fumigadoras</i>	<i>2,600,000.00</i>
<i>Termómetros</i>	<i>880,000.00</i>
<i>Pedal de lavamanos</i>	<i>1,380,000.00</i>
<i>Desinfectante</i>	<i>473,000.00</i>
<i>Alcohol 100 %</i>	<i>428,000.00</i>
<i>Alcohol 70% y jabón liquido</i>	<i>256,960.00</i>
<i>Dispensador de toallas</i>	<i>491,000.00</i>
<i>Toallas desechables</i>	<i>420,000.00</i>
<i>Fumigadora manual y bosas para basura</i>	<i>230,000.00</i>
<i>Dispensadores de jabón</i>	<i>51,210.00</i>
<i>Gel antibacterial</i>	<i>210,000.00</i>
<i>Limpión y tapete</i>	<i>87,000.00</i>
<i>Sillas rimax</i>	<i>504,000.00</i>
<i>Lockers</i>	<i>22,599,623.00</i>
<i>Aceite fumigadoras</i>	<i>119,000.00</i>
<i>Suministros de material</i>	<i>2,476,545.00</i>
<i>Canecas y dispensadores</i>	<i>332,000.00</i>
<i>Papeleras</i>	<i>40,000.00</i>
<i>Suministros botiquín</i>	<i>532,200.00</i>
<i>Combustible fumigadoras</i>	<i>45,000.00</i>
<i>Tapete atrapa mugre</i>	<i>182,400.00</i>
<i>Embudos para líquidos</i>	<i>11,400.00</i>
<i>Morrales de botiquín y caretas</i>	<i>423,000.00</i>

<i>Pilas para termómetros</i>	17,000.00
<i>Atomizadores, garrafas y jarras</i>	185,800.00
<i>Tornillos para camerinos</i>	88,750.00
<i>Caja breaker, cable, panel led, sensores y cinta</i>	718,570.00
<i>Canecas plásticas para puntos ecológicos</i>	560,000.00
<i>Bisagras</i>	27,000.00
<i>Jarra medidora</i>	9,000.00
<i>Implementos de limpieza (escobas, baldes, etc.)</i>	137,000.00
<i>Cable encauchetado, interruptor y panel</i>	153,161.00
<i>Canecas de pedal</i>	60,000.00
<i>Candados</i>	48,000.00
<i>Dispensadores de papel y varios</i>	308,799.00
<i>Listones de madera para camerinos</i>	908,250.00
<i>Tornillos, chazos y otros</i>	15,000.00
<i>Kit de rescate y collar cervical</i>	139,300.00
<i>Suministro de señalización protocolo PAPSO</i>	3,037,356.00
<i>Pintura, rodillos y brochas</i>	231,600.00
<i>Folletos PAPSO</i>	40,000.00
<i>Repisas para camerinos</i>	315,000.00
<i>Vallas y señalizaciones</i>	383,500.00
<b>Total</b>	<b>42,155,424.00</b>

*Nota: Pertenece a los gastos contables de la empresa (INPROSOL LOS ANDES SAS, 2020)*

Por lo que podemos evidenciar antes de retomar labores el 27 de abril, los gastos por parte de la empresa para la adecuación, fueron de cuarenta y dos millones ciento cincuenta y cinco mil cuatrocientos veinticuatro pesos (\$42 155 424).

Por lo tanto, aunque en el mes de abril no hubo gastos respecto al costos fijos, se puede resaltar que los gastos de las adecuaciones, equivalen a un 7.68 % de lo presupuestado en gastos del mes de abril, así mismo respecto al presupuesto total de los costos fijos del proyecto es equivalente a un 0.26 %; cabe decir que los gastos pertenecientes al PAPSO seguirán en aumento puesto que son algunos de los equipos, elementos y materiales son de constante uso y deshecho.

Además de tener unos gastos por adecuaciones también se debe denotar el pago de nóminas, como lo dije anteriormente la empresa no dio por suspendido los contratos y continuó pagando las nóminas en este tiempo muerto, el costo que para ese momento no tuvo ningún rendimiento en

obra tiene la suma de setenta y cuatro millones novecientos veintiséis mil ciento cuatro pesos (\$ 74 926 104). Para entonces y según lo presupuestado en el mes de abril los pagos de nómina equivalen a un 13.65 % y del presupuesto total del proyecto a un 0.46 %.

Existen otros gastos como lo es el alquiler de equipos y demás, pues bien, en este periodo muerto hubo gastos de treinta y un millones ciento doce mil seiscientos sesenta y un pesos (\$31 112 661) equivalente a un 6 % de lo presupuestado para el mes de abril y un 0.19 % del presupuesto total.

Si bien la suma de estos gastos da un total de ciento cuarenta y ocho millones ciento noventa y cuatro mil ciento ochenta y nueve pesos colombianos (\$148 194 189) para lo cual se usó solamente un 27 % de lo presupuestado, claramente es evidente que el gasto para este momento es menor al presupuestado, puesto que el rendimiento es de 0 % en obra, fue dinero que no represento ni un m2 del proyecto.

## **9. CRONOGRAMA**

EL proyecto TORRE ANDES inicio en agosto de 2019, un mes después de lo planteado inicialmente, pero que a su paso ha venido acelerando sus procesos para volver al cronograma inicial, a continuación, pueden ver en la imagen el cronograma inicial del proyecto:



trabajadores para buscar la mejor manera de recuperar el tiempo ya pago, se llegó a la conclusión de que se iba a recuperar 45 minutos por día así como los sábados se trabajarían hasta las 5:00 pm. De tal forma que semanalmente se recuperaba un día. Por lo tanto, se notó el empuje por parte de los trabajadores.

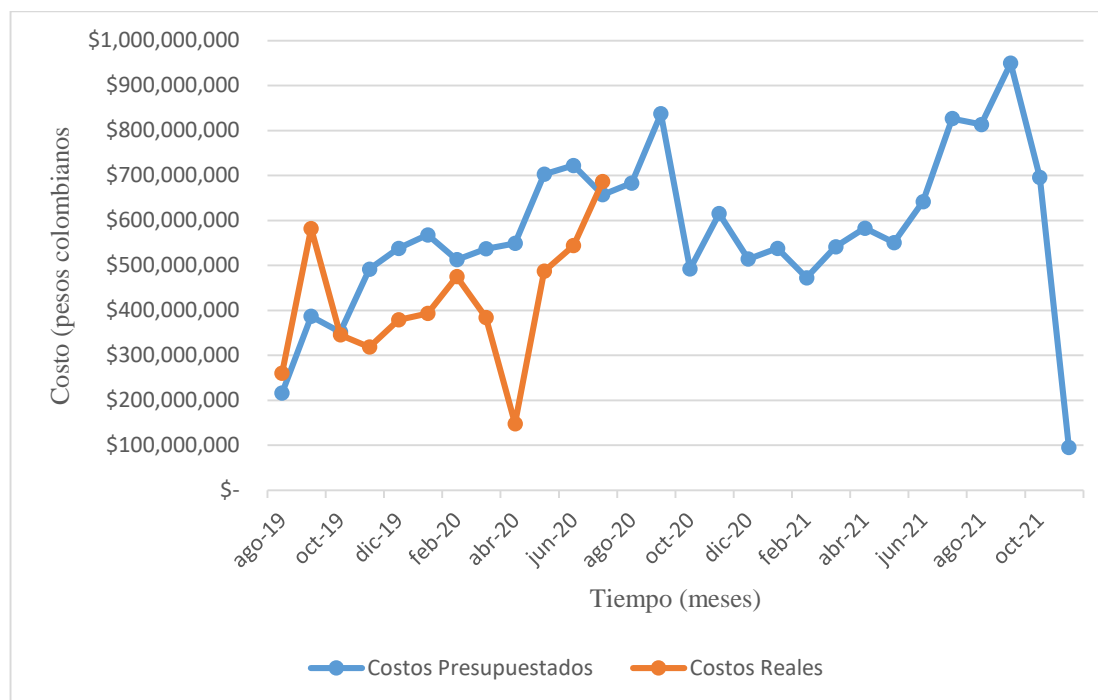
Para inicios de junio se contrató personal para que iniciaran un nuevo frente “pañete”, inician con el sótano del edificio 1 a lo cual se demoraron un mes, y prosiguieron con el pañete de los apartamentos del 2° piso edificio 2; finalizando junio se contrata nuevamente personal para este mismo frente para que continúen con pañete en el sótano del edificio 2 y pañete en el 3° piso del edificio 2 también. Con esto existen y actualmente se están manejando 3 cuadrillas de pañetadores.

Es claro saber que las actividades de sistemas de plomería e instalaciones eléctricas, se realizan tanto en las fundidas de placa, como cada vez que se termine algún apartamento, en estos momentos contamos con 2 eléctricos y 2 plomeros realizando estas actividades.

Aunque el proyecto desde su reactivación laboral ha tenido un rendimiento formidable, hay que decir que el rendimiento por parte de mano de obra no es del 100 % ya que algunas medidas presentadas en el PAPSO quitan tiempo laboral, como lo son: la entrada y desinfección del personal, las charlas diarias, la lavada de manos que aproximadamente son 3 diariamente, la desinfección del equipos y herramientas, desinfección de carros para el descargue de material y otras más; en si toda estas serie de actividades rutinarias gastan aproximadamente un tiempo de 50 minutos, es decir que el rendimiento de un trabajador es de 90.71 % sin contar el tiempo de recuperación de horas puesto que es un tiempo extra de cierta forma.

A continuación, presentaré una curva S, con el fin de analizar respecto al cronograma, el presupuesto planteado mensualmente y los gastos mensuales que se han tenido:

*Grafica 2.  
Curva S, entre costos Presupuestados y Costos Reales.*



*Fuente: Autor.*

Como podemos notar en la gráfica los costos reales del proyecto a partir de marzo presentan un declive a comparación de los costos presupuestados que van en ascenso, pues bien, como es notable el tiempo que el proyecto estuvo quieto los gastos de material y afines no cuentan en sí, pero si algunos costos fijos como lo mencione anteriormente (nóminas, alquileres, etc.), en abril los costos llegaron a ser de solo \$ 148 194 189.

A partir de la apertura y reactivación de labores de obra la curva de costos reales empieza a ascender considerablemente, aunque no llega a tener los mismos costos presupuestados, esto se debe a que si miramos el cronograma de obra se debería haber iniciado algunos frentes de trabajo que por el momento no han iniciado como es la nivelación de pisos, estuco y enchape; aunque la empresa a comparación con el resto de constructoras a nivel nacional no redujo personal, ni empezó a trabajar por turnos, sino al contrario contrato más personal y abrió nuevos frentes de trabajo como

mampostería y pañete con el ideal de empezar a avanzar en estos frentes de tal forma que se reduzcan sus tiempos establecidos para culminar con dichos frentes y de igual manera pasara con otros frentes de trabajo, por lo cual la curva de costos reales seguirá en aumento, y que los costos de los siguientes meses sean superiores a los costos presupuestados, ya que una estrategia de la empresa es si bien como dije antes incrementar la mano de obra de otros frentes con el fin de reducir sus tiempos y poder entregar el proyecto antes de lo propuesto en el cronograma, esto se debe a un análisis que realizo la empresa, la cual consta en aumentar los costos mensuales presupuestados y reducir el tiempo para cumplir con la entrega, su objetivo es que los préstamos que se tienen sean pagados antes de la fecha y así evitar el pago de intereses por estos.

Por ende, la curva de costos reales seguirá ascendiendo a tal punto que pasará los costos mensuales presupuestados, y reduciendo el tiempo del cronograma.

La magnitud del proyecto y la cantidad de frentes que existen dan para poder incrementar la mano de obra, respetando las medidas presentadas en el PAPSO, pues si bien cada cuadrilla de aquí en adelante escogerá un apartamento de tal forma apenas acabe entra otra cuadrilla perteneciente al frente que se va a realizar.

El avance que se tiene en el proyecto hasta el mes de julio se encuentra de la siguiente manera:

### **9.1.Estructura.**

Para el sistema aporticado con el cual se está trabajando, nos encontramos ya nivelados en las placas del 6° piso, aunque según el cronograma inicial debería ir en las placas del 7° piso, para haber iniciado un mes después y por el tiempo de pausa que duro la cuarentena obligatoria no se esta tan corrido lo real a lo planeado; se lleva un avance del 65% de la estructura y al paso que se

lleva es posible terminar el sistema aporricado para inicios de noviembre, esto quiere decir que se puede ganar un mes en estas actividades de acuerdo a lo planteado inicialmente por el cronograma.

*Imagen 11.*  
*Avance del obra.*



*Fuente: Autor.*

## **9.2.Mampostería.**

La parte de mampostería como ya lo dije antes, comenzó en el mes de mayo con tres cuadrillas, actualmente existen cinco cuadrillas, cuatro están directamente relacionadas con el levantamiento de muros y la otra del armado y fundida de columnetas. Posteriormente este frente va en la mitad de los apartamentos del 3° piso del edificio 1, quiere decir que llevan armados 18

apartamentos hasta el momento, un 27.69 % de proceso. Esta actividad empezó un mes más tarde de lo planteado en el cronograma inicial, obviamente debido al tiempo de cuarentena, pero si miramos la cronología hasta el momento, de 14 meses que están planteados para desarrollar la actividad de mampostería, y si se hubiese iniciado conforme a la fecha propuesta (abril), se debería llevar un 28.57 % de avance, quiere decir que la actividad de mampostería está retrasada tan solo un 0.88 % equivalente a media semana de trabajo, por lo tanto y si se sigue el ritmo de trabajo se puede reducir aproximadamente a 11 meses.

Por ahora no se han iniciado trabajos respecto a la mampostería de fachada, aunque por lo que se ha hablado en comités de obra, es posible que inicie a partir de agosto.

*Imagen 12.  
Avance mampostería.*



*Fuente: Autor.*

### 9.3.Pañete.

Como bien lo dije antes la actividad de pañete es de los últimos frentes que se han iniciado y por el momento es un trabajo que se ha realizado continuamente, a la fecha se lleva pañetado los dos sótanos, los apartamentos de 2°, 3° y 4° piso del edificio 2 y la mitad de los apartamentos del 2° piso del edificio 1. Respecto a tiempo y según el cronograma propuesto se tomaría 15 meses en cumplirse con esta actividad, pero viendo los avances que se han tenido en estos dos meses es posible que esta actividad al ritmo que se lleva termine con 3 meses de anterioridad a lo inicialmente planteado.

*Imagen 13.  
Avance pañete.*



*Fuente: Autor.*

#### **9.4.Otras actividades.**

Como actividades pendientes y que ya se deberían haber comenzado están: mampostería de fachada, nivelación de pisos, estuco y pintura y enchape de baños y cocinas. Como lo mencione anteriormente la mampostería de fachada posiblemente inicie ahorita en agosto, para la parte de estuco y pinturas se tiene pensado que se inicien actividades para mediados de agosto.

Algunas de estas actividades no han empezado ya sea por disposición de las actividades que ya se están ejecutando (sus precursoras), así mismo un factor que también influye es ver el presupuesto, los gastos estipulados que se van por meses, pues es una situación que ya conocen con mayor certeza la parte administrativa. Aunque la idea es avanzar con las actividades que se permitan, no se puede pasar por encima e irrespetando las medidas establecidas por el gobierno y así mismo planteadas en el PAPSO, donde sobrepase el límite de personas en un espacio determinado.

## 10. CONCLUSIONES

La situación actual en el país es altamente densa con tantos casos confirmados por COVID-19 y el sector de la construcción al ser uno de los más importantes focos de empleo debe brindar y seguir brindando las medidas de prevención y mitigación ante este virus, hasta que el gobierno y las entidades encargadas dispongan lo contrario. Ahora que el virus se encuentra en un auge gigantesco es en cuanto más se debe reforzar las medidas establecidas en el PAPSO, con el fin de conservar la salud de los trabajadores y de sus familias.

Analizando los gastos que se han tenido por la emergencia sanitaria, equivalente a \$ 148 194 189 pesos colombianos de los cuales un 20.99 % son respecto a los gastos procedentes a las adecuaciones y productos utilizados en el cumplimiento del PAPSO; un 50.55 % de gastos por pago de nóminas en este periodo muerto que, aunque actualmente se está recuperando ese tiempo no es completamente lo mismo, el rendimiento no es igual; y finalmente un 28.44 % de gastos por alquiler de equipo y demás que puntualmente es un dinero totalmente perdido, ya que no hay ninguna ganancia o beneficio para el proyecto.

Los gastos que realiza la empresa para cumplir con las medidas establecidas por el PAPSO son significantes, cada peso cuenta, pero debemos verlo como una inversión a largo plazo, puesto que los equipos adquiridos se pueden usar hasta que la vida útil de cada uno de ellos lo permita. De igual manera es evidente que por medio de la pandemia y de las medidas que se dispusieron, ayudaron a darle a los trabajadores unas condiciones y sitios de mejor calidad para sus descansos, y otras actividades.

A pesar de la situación actual y lo que viven la mayoría de las constructoras a nivel nacional por la emergencia sanitaria por COVID-19, donde han tenido que reducir su personal y trabajar por turnos lo que conlleva a una reducción del rendimiento en sus proyectos; para el caso del proyecto

Edificio TORRE ANDES sucede lo contrario, el impacto ha sido positivo y se evidencia en el avance de sí mismo, además cabe resaltar que las estrategias realizadas por la empresa para poder cumplir con el objetivo propuesto de terminar y entregar con la mejor calidad el proyecto antes de la fecha establecida. Como lo analizamos anteriormente, los rendimientos de diferentes frentes de trabajo han sido prometedores y se espera seguir así, no obstante, es posible que exista un incremento en los costos presupuestados por el aumento en la mano de obra para el transcurso restante del proyecto, donde el tiempo es el factor más importante, buscando así una ganancia en la relación tiempo-costos, sin llegar a sobrepasar las medidas establecidas en el PAPSO y que pueda generar riesgo al personal.

Así pues, teniendo en cuenta lo que ha conllevado la emergencia sanitaria, es inmensamente enriquecedor para mí como pasante, aprender de INPROSOL LOS ANDES SAS las estrategias utilizadas para el avance del proyecto ante esta situación. Aspectos como la organización, la planificación y la logística ayudan y enaltecen las destrezas de un ingeniero civil; pero más allá de esto, son necesarias, pues permiten estar preparado para afrontar cualquier imprevisto en el futuro.

## REFERENCIAS

- BBC News mundo. (26 de Mayo de 2020). *Cómo fueron controladas las epidemias de SARS y MERS, otros coronavirus para los que no hay cura*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52797076>: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52797076>
- Cámara de comercio del magdalena medio y nordeste antioqueño. (2020). *Adaptación de la lista de chequeo de la Resolución 666 del 24 de abril de 2020 del Ministerio de Salud y Protección Social*. Obtenido de <https://ccmna.org.co/wp-content/uploads/2020/05/LISTA-DE-CHEQUEO.pdf>
- Colombia. Congreso de la República. (2020). *Decreto 593 de 2020: Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19, y el mantenimiento del orden público*. Bogotá: Diario Oficial.
- Colombia. Congreso de la República. (2020). *Circular Conjunta No. 0000003 de 2020: Medidas preventivas y de mitigación para reducir la exposición y contagio por infección respiratoria aguda causada por el coronavirus COVID-19*. Bogotá: Diario Oficial.
- Colombia. Congreso de la República. (2020). *Circular Conjunta No. 001 de 2020: Orientaciones sobre medidas preventivas y de mitigación para reducir la exposición y contagio por infección respiratoria aguda causada por el SARS-CoV-2 (COVID-19)*. Bogotá: Diario Oficial.
- Colombia. Congreso de la República. (2020). *Decreto 457 de 2020: Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19 y el mantenimiento del orden público*. . Bogotá: Diario Oficial.

Colombia. Congreso de la República. (2020). *Resolución 385 de 2020: Por la cual se declara la emergencia sanitaria por causa del coronavirus COVID-19 y se adoptan medidas para hacer frente al virus*. Bogotá: Diario Oficial.

Diario AS. (6 de Marzo de 2020). *Coronavirus: mapa de afectados y contagios, 6 de marzo*. Obtenido de [https://as.com/diarioas/2020/03/06/actualidad/1583482142\\_940386.html](https://as.com/diarioas/2020/03/06/actualidad/1583482142_940386.html):  
[https://as.com/diarioas/2020/03/06/actualidad/1583482142\\_940386.html](https://as.com/diarioas/2020/03/06/actualidad/1583482142_940386.html)

Diario AS. (22 de Marzo de 2020). *Mapa y casos de coronavirus por departamentos en Colombia: Hoy 22 de marzo*. Obtenido de [https://colombia.as.com/colombia/2020/03/22/tikitakas/1584885153\\_804281.html](https://colombia.as.com/colombia/2020/03/22/tikitakas/1584885153_804281.html)

EL ESPECTADOR . (5 de Abril de 2020). *Construcción, un herido al que le llegó una pandemia*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/coronavirus/construccion-un-herido-al-que-le-llego-una-pandemia-articulo-913123/>

EL TIEMPO. (16 de Marzo de 2020). *Colombia cierra las fronteras durante los proximos 75 días*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/gobierno/colombia-cierra-sus-fronteras-539113>:  
<https://www.portafolio.co/economia/gobierno/colombia-cierra-sus-fronteras-539113>

INPROSOL LOS ANDES SAS. (2020). *Gastos del PAPSO generales*. Duitama.

INPROSOL LOS ANDES SAS. (2019). *Cronograma de actividades de obra proyecto*. Duitama.

INPROSOL LOS ANDES SAS. (2020). *Proyección mensual de costos según cronograma de actividades de obra proyecto TORRE ANDES*. Duitama.

Koury, J. M., & Hirschhaut, M. (23 de Marzo de 2020). *Reseña histórica del COVID-19 ¿Cómo y por qué llegamos a esta pandemia?* Obtenido de <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2020/especial/art-2/>.

Ministerio de salud. (6 de Marzo de 2020). *Colombia confirma su primer caso de COVID-19.*

Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-confirma-su-primer-caso-de-COVID-19.aspx>: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-confirma-su-primer-caso-de-COVID-19.aspx>

Organización mundial de la salud. (2020). *COVID-19: cronología de la actuación de la OMS.*

Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19>.

Organización mundial de la salud. (2020). *La OMS declara que el nuevo brote de coronavirus es*

*una emergencia de salud pública de importancia internacional.* Obtenido de <https://www.paho.org/es/noticias/30-1-2020-oms-declara-que-nuevo-brote-coronavirus-es-emergencia-salud-publica-importancia>

Rafart, J. V. (Mayo de 2005). *Síndrome respiratorio agudo grave (SARS).* Obtenido de

<https://www.analesdepediatria.org/es-sindrome-respiratorio-agudo-grave-sars--articulo-13074489>: <https://www.analesdepediatria.org/es-sindrome-respiratorio-agudo-grave-sars--articulo-13074489>