

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias e Ingenierías.**

**Análisis del impacto del COVID-19 en el sector de la construcción  
e inmobiliario en la ciudad de Ibarra.**

**Andrés Benítez Soto.**

**Ingeniería Civil.**

Trabajo de integración curricular presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Ingeniero Civil

Ibarra, 9 de noviembre del 2020.

# **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias e Ingenierías**

## **HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**Análisis del impacto del COVID-19 en el sector de la construcción e  
inmobiliario en la ciudad de Ibarra.**

**Andrés Fernando Benítez Soto.**

**Calificación:**

/

**Nombre del profesor, Título académico**

**Miguel Andrés Guerra. Ph. D.**

**Firma del profesor:**

\_\_\_\_\_

Ibarra, 9 de noviembre de 2020.

## **DERECHOS DE AUTOR**

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

Nombres y apellidos: Andrés Benítez Soto.

Código: 00116868

Cédula de identidad: 1003931399

Lugar y fecha: Ibarra, 9 de noviembre del 2020.

## **ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN**

**Nota:** El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

## **UNPUBLISHED DOCUMENT**

**Note:** The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

## RESUMEN

Detallar el efecto provocado por la pandemia en el área de la construcción. Determinar el shock incitado por la pandemia en el mercado inmobiliario en viviendas nuevas y usadas, e identificar las nuevas estrategias de ventas y de la misma manera identificar los nuevos protocolos de bioseguridad causados por el COVID-19. Es importante conocer los nuevos protocolos de bioseguridad para trabajar en el ámbito de la construcción para adoptarlas las nuevas medidas para prevenir y proteger la salud de los trabajadores de una construcción, debido a la pandemia y de la misma manera determinar las nuevas adaptaciones de las ventas de inmuebles.

**Palabras Clave:** COVID-19, pandemia, mercado inmobiliario, protocolos de bioseguridad.

## **ABSTRACT**

Detail the effect caused by the pandemic in the construction area. Determine the shock incited by the epidemic in the real estate market in new and used homes, and identify the latest sales strategies and, in the same way, identify the new biosafety protocols caused by COVID-19. It is essential to know the new biosafety protocols to work in the construction field to adopt the new measures to prevent and protect the health of construction workers due to the pandemic and, in the same way, determine the recent adaptations of sales of real estate.

**Key words: COVID-19, pandemic, real estate market, biosafety protocols.**

## **Agradecimientos**

En primer lugar, doy gracias a mi Madre Alicia Soto por permitirme tener tan buena experiencia dentro de la USFQ y enseñarme valores que formaron mi carácter para siempre ser una persona honrada y empática. También quiero agradecer a la USFQ por convertirme en ser un profesional en lo que tanto me apasiona, gracias a cada maestro que hizo parte de este proceso integral de formación.

# TABLA DE CONTENIDO

## Contenido

<b>CAPÍTULO 1: GENERALIDADES .....</b>	<b>6</b>
1.1 <i>Introducción .....</i>	6
1.2 <i>Objetivos .....</i>	7
1.3 <i>Problemática.....</i>	7
<b>CAPÍTULO 2: INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN EL ECUADOR ANTES Y DURANTE LA PANDEMIA COVID-19.....</b>	<b>9</b>
2.1 <i>Contribución de la construcción en la economía del Ecuador.....</i>	9
2.2 <i>Sector construcción. Un apoyo en el trabajo del Ecuador. ....</i>	10
2.3 <i>Inversión extranjera en la construcción.....</i>	10
2.4 <i>Pandemia y la construcción.....</i>	11
2.5 <i>Planes Piloto en la reactivación de la construcción en el Ecuador.....</i>	12
2.6 <i>¿Qué le espera el mundo después de la pandemia?.....</i>	12
2.7 <i>¿Cómo superó el área de la construcción otras crisis? .....</i>	15
2.8 <i>El sector de acabados e insumos para la construcción.....</i>	17
2.9 <i>Crédito para construcción. ....</i>	19
<b>CAPITULO 3: METODOLOGIA. ....</b>	<b>19</b>
3.1 <i>Revisión de precios.....</i>	20
3.2 <i>Entrevista:.....</i>	22
<b>ANALISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN. ....</b>	<b>26</b>
4.1 <i>Pregunta1 .....</i>	26
4.2 <i>Pregunta 2.....</i>	27
4.3 <i>Pregunta 3.....</i>	27
4.4 <i>Pregunta 4.....</i>	27
4.5 <i>Pregunta 5.....</i>	28
4.6 <i>Pregunta 6.....</i>	28
4.7 <i>Pregunta 7.....</i>	28
4.8 <i>Pregunta 8.....</i>	28
4.9 <i>Pregunta 9.....</i>	29
4.10 <i>Pregunta 10.....</i>	29
4.11 <i>Pregunta 11.....</i>	29
4.12 <i>Pregunta 12.....</i>	29
4.13 <i>Pregunta 13.....</i>	29
4.14 <i>Pregunta 14.....</i>	29
4.15 <i>Pregunta 15.....</i>	30
4.16 <i>Pregunta 16.....</i>	30
4.17 <i>Pregunta 17.....</i>	30
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>31</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>33</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>36</b>
<i>Foto: Constructor Rogerio Moncayo.....</i>	36
<i>Foto: Arq. Carlos Marroquín.....</i>	36
<i>Foto: Arq. Ramiro García.....</i>	36

<i>Foto: Arq. Oswaldo Ruiz</i> .....	37
<i>Foto: Arq. Esteban Ruiz</i> .....	37
<i>Foto: Arq. Fernanda Jácome</i> .....	37
<i>Foto: Arq. Patricio Cárdenas</i> .....	38
<i>Foto: Arq. Milton Yépez</i> .....	38
<i>Foto: Constructor Andrés López</i> .....	38
<i>Foto: Arq. Ocas Cazares</i> .....	39
<i>Foto: Ing. Luis Cazares</i> .....	39
<i>Foto: Arq. Ramiro Páez</i> .....	39
<i>Foto: Arq. Carlos Benítez</i> .....	40

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Índices de precios de materiales que más bajaron, agosto 2020.....	20
Tabla 2: Índice de precios de materiales que más subieron, agosto 2020 .....	21
Tabla 3: Índice de precios de los principales materiales de la construcción, agosto 2020. ....	21

### ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración I: Índice de precios de los principales materiales de la construcción. Acero, Cemento y Hormigón.....	21
Ilustración II: Índice de precios de los principales materiales de la construcción. Combustibles, Emulsiones y Equipo-Maquinaria.....	22

# CAPÍTULO 1: GENERALIDADES

## 1.1 Introducción

La presente investigación se realizará durante el periodo de 1 de junio hasta el 10 de diciembre, en la ciudad de Ibarra, Imbabura.

El objetivo principal de la investigación es detallar el efecto provocado por la pandemia en el área de la construcción. Determinar el shock provocado por la pandemia en el mercado inmobiliario en viviendas nuevas y usadas, e identificar las nuevas estrategias de ventas y de la misma manera identificar los nuevos protocolos de bioseguridad causados por el COVID-19. El Coronavirus es una enfermedad infecciosa, que van desde el resfrío común hasta enfermedades graves como problemas respiratorios. Científicamente el coronavirus se lo denomina SARS-COV2 (CORONA VIRUS DISEASE 2019).

La Infección puede ocurrir a partir del contacto con personas infectadas por este virus, especialmente si hay contacto directo o por medio del estornudo o tos, la cual dispersa pequeñas gotas de agua que se dispersan por el aire y se pueden depositar en la nariz, boca o los ojos de la persona más próxima. También hay la posibilidad que una persona toque una superficie infectada y posteriormente se toque la nariz, boca o los ojos.

Por lo cual es importante conocer los nuevos protocolos de bioseguridad para trabajar en el ámbito de la construcción para adoptarlas las nuevas medidas para prevenir y proteger la salud de los trabajadores de una construcción, debido a la pandemia del coronavirus (COVID-19) y de la misma manera determinar las nuevas adaptaciones de las ventas de inmuebles (Alenezi, 2020; Guerra & Abebe, 2018).

Por consiguiente, es trascendental conocer las nuevas estrategias de ventas en el sector de la construcción para poseer una idea clara del mercado nuevo provocado por la pandemia para futuras inversiones.

## **1.2Objetivos**

- Determinar el impacto económico caudado por la pandemia en el área de la construcción.
- Identificar la Variación de precios en los productos utilizados para la construcción.
- Identificar nuevas estrategias de ventas de viviendas.
- Identificar los nuevos protocolos de seguridad durante la construcción causadas por el COVID-19

## **1.3Problemática.**

Sobre la economía podría decirse que viene siendo un aspecto importante luego del de la salud. Los sistemas económicos de todo el mundo se han percibido forzosamente perturbados por esta pandemia y la región latinoamericana viene siendo posiblemente las más golpeada de todas. En este contexto, las empresas del sector de la construcción evidentemente no son una excepción, puesto que, indiscutiblemente por sus propias características serían las que en primera instancia reciben con mayor fuerza los impactos que conlleva esta nueva pandemia (Agarwal & Audretsch, 2020). Sin embargo, no todo está perdido, es precisamente en este tipo de circunstancias donde la planificación estratégica puede marcar la diferencia entre la sostenibilidad y éxito en determinado plazo o el fracaso e ineludible cierre de operaciones de una empresa. (Sepúlveda, 2020).

La iniciativa por desarrollar esta investigación se basa en la expectativa por ir renovando los conocimientos que de manera acercada sirvan para comprender cuál es la situación que se presenta en las empresas de la construcción ecuatorianas respecto al impacto que está propiciando la pandemia del COVID-19. Para ello se ha escogido desarrollar una investigación de diseño documental con la que se procuró encontrar diversos tipos de fuentes que sustenten el enfoque preestablecido, mediante una metodología de revisión bibliográfica. Los primeros resultados están tendiendo a apreciar más allá del impacto negativo del COVID-19 en las empresas debido a que, si tal circunstancia se asume como una coyuntura que está sirviendo para que éstas reevalúen su rendimiento y la utilización de la tecnología en sus métodos con fines de progreso de sus prácticas de gestión y sus operaciones, entonces sin duda alguna esta pandemia también está proyectando ciertos resultados positivos (Bsisu, 2020; Guerra, 2019; Pathirana, 2020).

El sector de la construcción es uno de las cinco más significativos para el país. En 2019 representó 8,17% del PIB real nacional (\$ 5.874 millones). Asimismo, generó 6,1% del total de empleos y atrajo \$ 69 millones en Inversión Extranjera Directa. Además, la construcción demanda cada año más de \$ 1.900 millones del sistema financiero tanto público como privado. Debido a la crisis por el coronavirus, los datos de los primeros meses manifiestan cifras depresivas, pero se espera una contracción mucho mayor.

Según la Escuela de Negocios de la ESPOL (ESPAE) (2020) el sector de la construcción encierra actividades de edificación de inmuebles, residencias, ejecución de obras de ingeniería civil y construcción de vías, las cuales crean una característica contribución a la economía en términos de inversiones, manufactura y nivel de empleo. El sector de la construcción es un indicador de la economía en general, dado que su evolución es pro-cíclica,

es decir, se mueve de igual forma que la producción total. Igualmente, se considera un sector de alta sensibilidad, primordialmente porque es intenso en mano de obra, es decir, emplea a un importante número de personal.

## **CAPÍTULO 2: INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION**

### **EN EL ECUADOR ANTES Y DURANTE LA**

### **PANDEMIA COVID-19.**

#### **2.1 Contribución de la construcción en la economía del Ecuador.**

El aporte de la construcción al PIB es altamente revelador, en cuanto a aporte en el agregado, atracción de inversión y creación de plazas de trabajo. En primer lugar, es una de las cinco ramas que más contribuye al PIB en términos reales. En 2009, la intervención del sector construcción fue de 8,24% del PIB, en 2014 fue de 9,83% y en 2019 aunque mínima, acaparó 8,17% del PIB. En términos generales, es un sector que llega a tener una participación de casi el 10% del PIB en algunos años. Entre 2010 y 2011 fue cuando más creció (17,6%). En contraste con 2019, que con respecto a 2018, decreció en -5,2%. En este último año se registró el VAB real de la construcción en alrededor de \$ 5.874,7 millones. (Vergara, 2017)

De las 17 ramas de actividad de la economía ecuatoriana, la construcción, en 2019, fue el quinto sector que más aportó al PIB, con 8,17%. En el mismo año, el primero fue la manufactura (11,81%), sin considerar la refinación de petróleo; segundo, el comercio (10,16%); seguido de la enseñanza y servicios sociales y de salud (8,92%); en cuarto lugar, se

ubica el sector de petróleo y minas (8,91%). Estos cinco sectores representaron cerca del 50% del PIB del Ecuador en 2019.

## **2.2 Sector construcción. Un apoyo en el trabajo del Ecuador.**

Según el Observatorio de Derechos Humanos y Empresas ODHE (2019), para 2018, a nivel mundial la construcción empleó a 7% de la fuerza de trabajo de todo el mundo. Esto se debe principalmente a que en la edificación de nuevas construcciones se emplea gran cantidad de personas. Además de que los encadenamientos de producción de bienes intermedios y servicios afines que crea el sector también tienen un impacto positivo en cuanto a la demanda de empleados.

En 2019, la construcción fue el sexto sector que más vacantes generó para los ecuatorianos. El 6,1% de todos los empleados trabajaron ese año en la construcción de edificaciones, vías e ingeniería civil.(Jaramillo, 2018)

## **2.3 Inversión extranjera en la construcción.**

Entre 2016 y 2019 ingresaron más de \$ 247 millones por concepto de Inversión Extranjera Directa a la construcción en Ecuador. Solo en el año 2018 ingresaron \$ 88 millones, esta cifra se redujo a \$ 69 millones en 2019. En términos concernientes, representó en 2019 el 7,39% del total de la inversión foránea. La inversión en el sector se corresponde concisamente con el aumento del número de obras, principalmente entre 2014 y 2018. Este proceso de disponibilidad de mayor cuantía de recursos admite acrecentar la demanda de empleo y en términos generales intensifica la economía, aunque, el VAB real del área se ha venido desacelerando, en 2019 decreció en -5,2%, dando una señal, de que la economía del Ecuador se está aplacando.

## 2.4 Pandemia y la construcción.

El área de la construcción ya venía desacelerando; en 2019 cayó a pesar de los estímulos mostrados por el gobierno en octubre del 2018 mediante el Programa de Vivienda Social y Pública. Con la pandemia, se espera que las secuelas de este año sean deprimentes. La CEPAL (2020) anunció que para Ecuador la rama de la construcción será “medianamente afectado” por las limitaciones originadas por la pandemia. (Peraza de Aparicio, 2020)

La Asociación de Promotores Inmobiliarios del Ecuador (APIVE) (2020) estima un decrecimiento del -45,5% en los primeros cuatro meses del año con respecto a 2019. El impacto especialmente golpea a Quito, en donde se retrajo en un -51,6% y a Guayaquil -42%. De igual modo, la distribución de crédito inmobiliario entre enero y mayo de 2020 fue de \$ 321,3 millones de dólares, es decir, 56,5% una baja que el año anterior (\$ 417,8 millones). (de la Construcción & en Construcción, 2020)

La APIVE calculó que en la construcción en los primeros meses del año se desaprovecharon alrededor de 8.318 empleos, lo que se convierte en un aproximado de \$ 67 millones menos en sueldos. Por otra parte, las cifras mostradas por el Banco Central sobre el resultado del primer trimestre en la economía ecuatoriana exponen desde ya pérdidas en el sector. Se considera que la “Formación Bruta de Capital Fijo”, en otras palabras, la inversión decreció en -7,1% con respecto al primer trimestre del 2019. A pesar de que la huella de la pandemia no se ha medido estadísticamente, con los efectos preliminares hasta marzo, existe una imagen de que el sector se ha venido ralentizando. Con el aislamiento y restricciones, se espera una caída abrupta, con ello se verá socavado aún más el empleo formal.

La construcción es altamente sensible con relación a la coyuntura económica. Es decir, responde a las fluctuaciones de la economía y su desempeño es, de cierta manera, un indicador de la situación económica del país. En términos generales, es una fuente importante de empleo y hacia donde se destina una importante cantidad de recursos extranjeros. De igual manera, su desempeño está relacionado con varios sectores intermedios y también con las instituciones financieras. Las expectativas son negativas, sin embargo, la responsabilidad recae en la innovación y buscar formas de volver a operar, pero con las precauciones y medidas de bioseguridad óptimas. (Lucero, 2020).

## **2.5 Planes Piloto en la reactivación de la construcción en el Ecuador.**

El Comité de Operaciones de Emergencia (COE) Nacional resolvió que si una empresa no presenta un plan piloto no se le permitirá la reactivación de la obra. Sin embargo, el plan piloto sí se concretará. El COE Nacional afirmó en la revisión de los planes piloto del proyecto tanto privado como públicos. Para ello se examinará la localización, transporte del personal y del material y protocolos de bioseguridad. CAMICON (2020) indica que, para los constructores, este plan es positivo para la reactivación de la económica teniendo en cuenta la seguridad y bien estar de los trabajadores. Los integrantes del sector de la construcción han contribuido con juicios e ideas para la generación de planes piloto con el objetivo de establecer medidas de seguridad para su respectiva seguridad. (López Fernández, 2020)

## **2.6 ¿Qué le espera el mundo después de la pandemia?**

Ante el confinamiento urgente de la población por el brote del nuevo virus, las actividades económicas se vieron paralizadas en todo el mundo, generando crisis tanto en la oferta de productos y servicios como en la demanda, el año en curso representa una catástrofe económica descomunal, incluso es una situación con mayor impacto y pérdida que la Gran Recesión económica ocurrida en el año de 1929. Casi la totalidad de países del mundo presentan crisis económica (Paull, 2020)

A nivel internacional existe una disminución de inversión de capital, especialmente por parte de los países primermundistas hacia los países subdesarrollados o en vías de desarrollo, es decir, las financiaciones han quedado suspendidas o han reducido considerablemente en relación a años anteriores, es posible que esta situación se mantenga a futuro para los países más pobres, cabe recalcar que esta situación trae como consecuencia que muchas monedas pierdan su valor y además las importaciones sean mucho más costosas que antes. (Pasquale & Mar, s. f.)

Las actividades laborales han entrado en un proceso de precarización, que lleva consigo el aumento de horas por Teletrabajo y la disminución del salario, el desempleo, la disminución de ingresos económicos, que trae consigo la falta de acceso a la salud, educación y alimentación

Según la investigación de Pow (2020) en los países Latinoamericanos el Producto Interno Bruto reducirá en un 13% y aumentará el desempleo en un 5%. En los países subdesarrollados aumentará la tasa de pobreza hasta en un 9.3% en 2020, según las proyecciones del CEPAL, las familias pobres son quienes se encuentran en mayor estado de vulnerabilidad, puesto que las personas que obtienen ingresos diarios se encuentran frente a un dilema exponerse al contagio o padecer por hambre.

En relación con un estado que actualmente rige la seguridad económica mundial, cabe mencionar que tanto Estados Unidos, como La Unión Europea han fracasado en el intento de brindar un respaldo económico para el mundo, lo que evidencia su falta de liderazgo, sin embargo, China y Rusia han constituido un gran aporte para los países con mayores devastaciones por la pandemia, estos países han sido un apoyo incluso para los Estados Unidos, en el futuro es posible que China y Rusia sean los referentes mundiales de potencias económicas mucho más que América, tomando como precedente esta situación, se plantea que la ONU debería incorporar a países como Nigeria, México, Brasil, entre otros en el Consejo de Seguridad con el objetivo de tener una visión más objetiva acerca de las realidades contemporáneas (Pasquale & Mar, s. f.)

Nos espera una segunda etapa para reactivar la economía, el precedente es el lanzamiento de una vacuna contra el COVID-19, a partir de este hito se generará un posible cambio en la dinámica de la economía mundial, sin embargo, la recuperación tardará años y en gran medida dependerá de las acciones públicas para impulsar la demanda y favorecer la posibilidad de mejores ofertas.

Para combatir los efectos en la crisis económica por la pandemia es necesario retomar acciones basadas en la promoción y prevención de la salud, así como prestar mayor atención y fortalecimiento en el nivel primario de atención de la salud. (Pow, Septiembre 11)

Dentro de todo el escenario de cambios producidos por la pandemia por SARS-COV-2 se ha presenciado una avalancha en el uso del internet, plataformas digitales, redes sociales, etc. La nueva modalidad de trabajo ha obligado a muchas personas a aprender de estas herramientas tecnológicas en su diario vivir, de tal manera que en la actualidad y seguramente en el futuro las redes sociales constituyen el medio de información con mayor

posicionamiento, por lo tanto, he aquí las nuevas estrategias para la reactivación económica y la innovación en todos los sectores

El uso inminente de la tecnología traerá consigo una denominada revolución digital, tanto en el ámbito de la educación y del trabajo, además, es fundamental para realizar el seguimiento de los casos positivos, hospitalizados y recuperados de COVID-19. La tecnología es un aporte masivo también para el ámbito de la salud, así como los avances médicos y las futuras investigaciones, es decir, el uso de la tecnología constituirá un aliado para la prevención de nuevos contagios

Por otro lado, algunos escenarios de la cultura, turismo y entretenimiento se encuentran en riesgo de perecer progresivamente, mientras que las plataformas digitales han tenido índices de demanda y crecimiento inigualables a cualquier otra época, incluso comparados a sus mejores momentos. Esta situación indudablemente se mantendrá en el futuro, por lo que lo que le espera al mundo es un capitalismo digital. (Pasquale & Mar, s. f.).

## **2.7 ¿Cómo superó el área de la construcción otras crisis?**

El área de la construcción y el inicio de la ingeniería civil tuvieron que atravesar una serie de eventos económicos y circunstancias sociales, la mayoría con gran nivel de dificultad para consolidarse y lograr avances tecnológicos, lo cual le permitió innovar sus sistemas y procesos, de tal manera las crisis han obligado a este sector a establecer nuevos métodos, lo cual ha aportado de manera significativa en esta área tanto en su estudio, como en su aplicación

Se puede tomar como referencia la destrucción ocasionada por la Guerra Europea, esta situación generó pérdidas económicas y una gran devastación en la infraestructura de varios

sectores, por lo que surgió una necesidad imperante de reconstruir con urgencia las viviendas, con esta crisis nació una necesidad y consecuentemente se dio la génesis de producción edilicia y la industrialización (García, 2015)

A finales del siglo XVIII e inicios del siglo XIX, la producción del hierro constituyó un material fundamental para la construcción, puesto que se usó como fundamento estructural para la construcción de puentes, edificios y ferrovías. El uso de este material está relacionado con el apareamiento de hornos y la sustitución del uso del carbón vegetal a los combustibles fósiles, de esta manera se ve establecido el proceso de industrialización. La construcción superó la crisis de esta época, mediante el uso de avances científicos y tecnológicos.

Tras la devastación ocasionada por la Segunda Guerra Mundial, tal fue la necesidad de reconstrucción que se aventuró una nueva época para este sector, es decir, era menester industrializarlo, por lo que se dio paso a la prefabricación para que las infraestructuras fueran reproducidas en los años siguientes

Cabe mencionar que durante esta época existieron varias investigaciones e innovaciones que aportaron al sector de la construcción, tal es el caso del uso de un nuevo producto que fue el plástico, en gran medida este material se insertó en el sistema comercial para reemplazar el uso de materiales tradicionales, puesto que tiene diferentes aplicaciones y utilidades, por lo tanto, la crisis del sector de la construcción, fue superada con la ayuda de otras ciencias como fueron los avances en el ámbito de la química. (De Villanueva Domínguez, 2005)

La presencia de desastres naturales ha aportado a la incorporación de nuevas técnicas de construcción, como es el caso del hormigón armado, lo que tuvo relación con eventos sísmicos que se dieron en el año de 1928 en Chile, este sismo trajo consecuencias

especialmente en Talca, ocasionó destrucción en la infraestructura y numerosas muertes. A partir de esta crisis, se generó una interrogante acerca de las prácticas constructivas que en ese tiempo se manejaba mediante sistemas tradicionales que no tenían control de las autoridades respectivas. En este caso el sector de la construcción se benefició e hizo frente a la crisis, a través de la legislatura, puesto que en el año de 1929 se dictó una ley para regularizar las prácticas constructivas. (Duarte, 2020)

En la actualidad nos encontramos en una etapa posindustrial en la cual han aportado indudablemente la investigación científica y el desarrollo que se ha efectuado con el paso de los años. Existe un nuevo paradigma en dos puntos la investigación y la aplicación, se ha dado una especial atención al uso de los materiales y la modificación de la naturaleza de los productos, así como el uso de la tecnología centrada en los sistemas de prefabricación, instalación, colocación y montaje (De Villanueva Domínguez, 2005). Esto nos permite evidenciar que ante la crisis actual por la pandemia que ha afectado a todos los sectores económicos y sociales, el área de la construcción se puede favorecer de la digitalización, el uso de tecnologías y el aporte multidisciplinario con otras ciencias que favorecerán a su desarrollo en el futuro. (Sepúlveda, 2020)

## **2.8 El sector de acabados e insumos para la construcción.**

Este sector ha comprobado una disminución de sus ventas en los ocho primeros meses desde que inicio la pandemia, comparado con los mismos meses del año 2019, según comentaron empresas de este segmento, que participaron en la Feria Internacional Quito Construcción 2016.

El Banco Central del Ecuador (BCE) proyectó en una disminución del 10,3% este año. La industria de la construcción genera más de 500.000 plazas de trabajo de manera directa. “Uno de los problemas más graves que vemos al hablar con las empresas es la rotación del personal. Tienen dificultades por falta de liquidez y las ventas continúan muy bajas” Una encuesta realizada por la CAMICON (2020) a 120 socios, que incluyó a personas naturales y jurídicas, mostró que el 54% de las empresas cesaron sus requerimientos de mano de obra entre enero del 2019 y marzo del 2020: Elevel Ascensores, empresa ecuatoriana que ensambla y comercializa ascensores, registró una baja en sus ventas. En ese período, la venta de ascensores pasó de 10 a dos.

Acerías Nacionales del Ecuador S.A (Andec) palpó una menor demanda. Para hacer frente a esta situación, la firma optó por ampliar su cartera de compradores, especialmente de pequeños clientes. La empresa Prow, empresa china que comercializa accesorios electrónicos para acabados e insumos para la construcción, también disminuyó sus ganancias debido al COVID.

Según el Banco Central del Ecuador BCE (2020) en 2019 las construcciones incorporaron USD 11.691 millones al Producto Interno Bruto (PIB) de Ecuador semejante al 10.9% de la economía del país. Por su peso en la aportación al PIB de Ecuador, la construcción se reactivó apenas el gobierno lo autorizó. Por el momento, la paralización de operaciones hace que una de las principales preocupaciones del sector sea el empleo. La Pandemia hizo paralizar a la economía suspendiendo actividades repercutiendo en el salario de los trabajadores, se estudió que los obreros recibieron ingresos sólo hasta el 16 de marzo. Los obreros se rigen según el contrato por obra, instituida por el Acuerdo Ministerial 0058.

La Asociación de Promotores Inmobiliarios de Ecuador APIVE (2020) muestra que la construcción otorga empleos a más de 486.000 personas, de ese total, 237.461 son empleos adecuados, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC (2020). Los 248.539 restantes son obreros sin contrato previo. Preocupando a las agrupaciones es que la informalidad incremente por la pandemia. El empleo adecuado en el sector disminuyó 24%, por el recorte de la inversión pública en los últimos años, tras la caída de los precios del petróleo, la principal fuente de ingreso del país. En la figura 3, se observa el aumento de la capacidad de empleados en la construcción, ha ido en crecida desde el año 2000. Para el 2020 debido al COVID este número disminuyó en un 80% siendo el área laboral una de las más afectada. (INEC, I.n, 2020)

## **2.9 Crédito para construcción.**

El sistema financiero requiere que desarrollen nuevos servicios de crédito hipotecario para las inversiones de las empresas de la construcción afectadas por la pandemia, ante una presente economía paralizada se desea evitar el colapso total y esto conllevará a que los precios de los principales productos de la construcción tienen que disminuir a través de acuerdos. El año pasado la banca pública entregó USD 202 millones en crédito hipotecario y la banca privada USD 908,5 millones, según la Corporación Financiera Nacional (CFN). (BCE, B. C, 2020) Sin embargo, los entes de construcción discurren que la banca debe otorgar facilidades para autorizar más créditos y facilidades de pago, ya que se aumenta el poder adquisitivo de los compradores y promoviendo la inversión. (Miranda López & Checa Palacios, 2020)

## **CAPITULO 3: METODOLOGIA.**

### **3.1 Revisión de precios.**

El proveedor a veces es el factor más importante, se debe tener en cuenta los precios de las materias primas, costos, condiciones de compra, sustitutos, durabilidad, necesidad de infraestructura especial para su bodegaje, oportunidad, demoras en la recepción, disponibilidad y seguridad en la recepción.

Se sabe que en la situación actual por la pandemia del COVID-19 las empresas del sector de la construcción evidentemente fueron golpeadas económicamente, puesto que, indiscutiblemente por sus propias características serían las que en primera instancia reciben con mayor fuerza los impactos que conlleva esta nueva pandemia. Actualmente uno de los insumos que se golpeó en los últimos años fue el precio del petróleo, en los últimos doce meses el precio del barril de petróleo de la OPEP ha descendido un 33.49%. desde el año 2003 hasta ahora, el 140.73\$ fue el precio más alto alcanzado por un barril de crudo en la fecha del 3 de julio de 2008, por otro lado, el 22 de abril de 2020, fue cotizado por un 12.22\$ que fue el precio mínimo establecido en este último periodo. OPEP es un promedio de los precios de los petróleos producidos por los países miembros de la OPEP y la cual es utilizado como punto de referencia para los precios del barril de crudo. De esta manera los precios de los productos derivados del petróleo fueron los productos que cambiaron significativamente en los últimos tiempos.

*Tabla 1: Índices de precios de materiales que más bajaron, agosto 2020.*

MATERIALES	NIVEL	VAR MENSUAL
Comp. no Princ. vivienda multifamiliar	Nacional	-0.61
Materiales pétreos	Esmeraldas	-0.74
Comp. no Princ. plantas de tratamiento	Nacional	-0.89
Tubos y Acc. de cobre Cond. de gases y líquidos	Nacional	-1.25
Madera aserrada, cepillada y/o escuadrada	Nacional	-1.46
Perfiles de aluminio	Nacional	-2.06
Azulejos y cerámicos vitrificados	Nacional	-3.49
Láminas de acero de espesor mayor a 10 mm	Nacional	-3.99
Ladrillos comunes de arcilla	Imbabura	-7.37
Piezas de hierro fundido	Nacional	-12.55

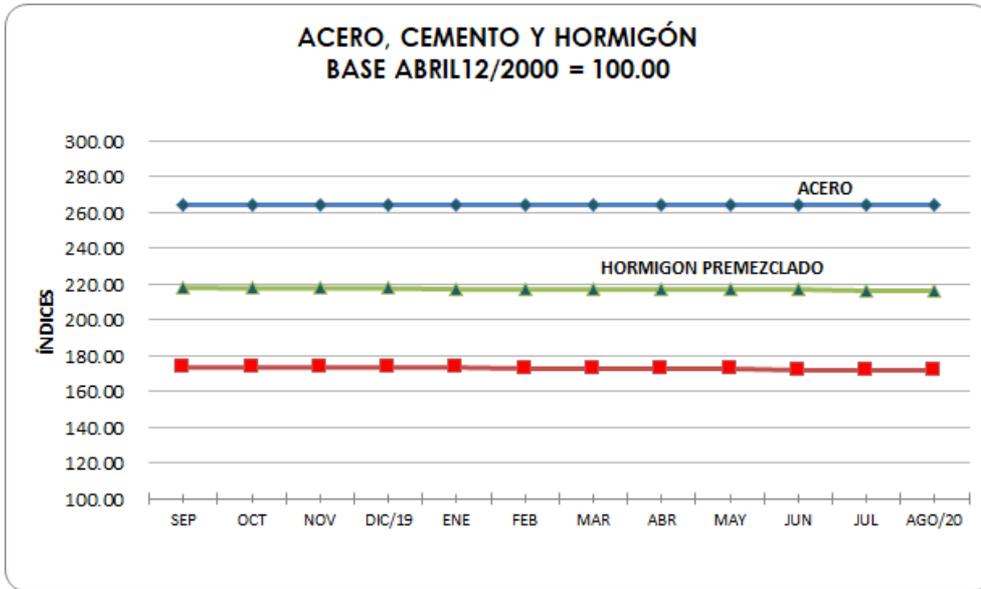
Tabla 2: Índice de precios de materiales que más subieron, agosto 2020

MATERIALES	NIVEL	VAR MENSUAL
Combustibles (precios internacionales) (mezcla 5% G; 95% D)	NAC.	16.43
Combustibles (precios internacionales)	NAC.	10.67
Materiales pétreos	Cotopaxi	6.74
Ladrillos comunes de arcilla	Cañar	5.67
Combustibles (Mezcla 5% gasolina extra ; 95% diesel) (O)	NAC.	4.70
Equipo de aire acondicionado	NAC.	2.80
Combustibles (O)	NAC.	2.47
Alambres y cables para Inst. Telef.Ext	NAC.	2.31
Equipo de circuito cerrado de televisión	NAC.	0.91
Artículos de soldadura	NAC.	0.58

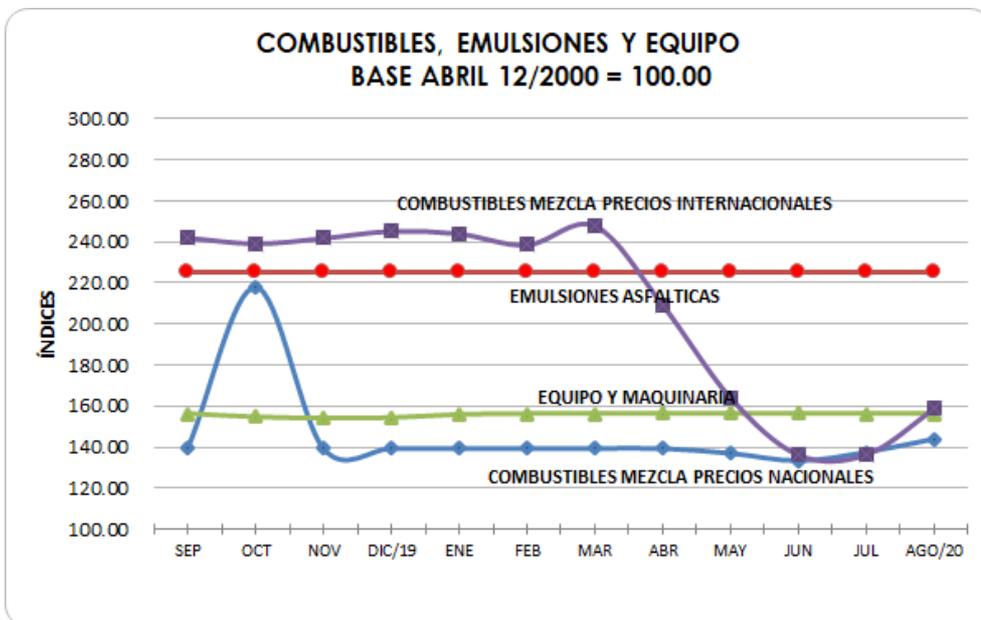
Tabla 3: Índice de precios de los principales materiales de la construcción, agosto 2020.

DENOMINACIÓN	2020						
	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO/20
Acero en barras	264.42	264.42	264.42	264.42	264.42	264.42	264.42
Cemento Portland	173.01	172.95	172.95	172.95	172.24	172.24	172.24
Hormigón premezclado	217.33	217.33	217.33	217.33	217.33	216.66	216.63
Betún de Petróleo (asfalto) (O)	746.20	746.20	746.20	746.20	746.20	746.20	746.20
Combustibles (Mezcla) (O) (precios Nac.) ***	139.28	139.28	139.28	136.97	133.30	137.53	143.99
Combustibles (Mezcla) (precios Int.) ***	236.60	247.94	209.19	163.84	136.09	136.30	158.69
Emulsiones asfálticas (1)	224.84	224.84	224.84	224.84	224.84	224.84	224.84
Equipo y maquinaria de Construc. Vial	156.06	156.13	156.19	156.19	156.19	156.13	156.13

Ilustración I: Índice de precios de los principales materiales de la construcción. Acero, Cemento y Hormigón.



*Ilustración II: Índice de precios de los principales materiales de la construcción. Combustibles, Emulsiones y Equipo-Maquinaria.*



**3.2 Entrevista:**

Esta encuesta tiene por objeto analizar el impacto de la pandemia en la construcción en el cantón Ibarra.

**1. La actividad económica de su proyecto de construcción, ¿en qué porcentaje se encuentra activo en relación con el 2019?**

- a. 100%.
- b. 50 %.
- c. Parcialmente.
- d. Proceso de liquidación.
- e. No está operando.

**2. ¿Ha desvinculado o piensa desvincular laboralmente a algún trabajador como consecuencia de la pandemia COVID-19?**

- a. Si
- b. No

**3. En caso afirmativo ¿Cuál es el porcentaje de trabajadores desvinculados respecto de su plantilla del año 2019?**

- a. 1-10%
- b. 11-20%
- c. 21-30%
- d. 31-40%
- e. Más del 41%

**4. ¿Tuvo que cambiar la forma de realizar sus operaciones constructivas por efectos de la pandemia COVID-19?**

- a. Si
- b. No

**¿Cuáles fueron los cambios más significativos?**

5. **¿Cómo evaluaría el impacto en el volumen de ventas que ha sufrido su proyecto de construcción por la pandemia?**
6. **¿Qué medidas tomo para afrontar el impacto de la pandemia? (Ej.: planes de marketing, flexibilización de sueldos, reajustar los cronogramas de trabajo, implementar protocolos de bioseguridad, cambios de diseño, promociones de financiamiento, entre otros)**
7. **¿Qué tan eficientes fueron las medidas tomadas?**
8. **¿Ha implementado nueva estrategia de marketing?**
  - a. Si
  - b. No

**Cuales:**

9. **¿Cuáles de los siguientes desafíos cree usted son más apremiantes a los que se enfrenta la construcción en tiempo de pandemia, en la ciudad de Ibarra?**
  - a. Falta de liquidez.
  - b. Dotación de personal.
  - c. Interrupciones en la cadena de suministros.
  - d. Personal enfermo.
  - e. La caída de la demanda.
  - f. Dificultades para conseguir financiamiento o renegociar las deudas con la banca.
  - g. Otros:

**Por qué:**

10. **¿El impacto de la pandemia en la construcción en el cantón Ibarra cree que se superará en corto, media o largo plazo? ¿Por qué?**

**11. ¿Para poder sostener financieramente sus proyectos de construcción ha encontrado respaldo en la banca mediante créditos con intereses blandos, plazos adecuados y oportunidad en la entrega de los créditos?**

- a. Si
- b. No

**¿Por qué?:**

**12. ¿El proyecto que actualmente desarrolla es público o privado?**

- a. Público
- b. Privado
- c. Ambos.

**13. ¿Los proyectos de construcción que desarrollan en la ciudad de Ibarra, a su criterio, son en su mayoría unipersonales o en sociedad?**

- a. Sociedad
- b. Unipersonal.

**14. ¿Qué tipo de proyecto está desarrollando actualmente?**

- a. Plan de viviendas de interés social.
- b. Conjuntos residenciales.
- c. Viviendas unifamiliares.
- d. Vías.
- e. Edificios.
- f. Sanitarios.
- g. Canales de riegos.

h. Otros:

**15. ¿Usted conoce si en la ciudad de Ibarra los gobiernos seccionales han definido mecanismos pertinentes que permitan impulsar la producción, competitividad, emprendimientos, etc., que mejoren la situación económica de la ciudad?**

**¿Cuáles y por qué?**

**16. Defina brevemente el desempeño económico actual de la construcción en la ciudad de Ibarra.**

**17. ¿Cuál actividad económica considera se afectó más por la pandemia en el cantón de Ibarra?**

- a. Turismo.
- b. Construcción.
- c. Educación.
- d. Salud.
- e. Agricultura.
- f. Comercio.
- g. Otros:

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

### **4.1 Pregunta1**

Producto de la pandemia todas las empresas a nivel nacional tuvieron que cerrar temporalmente el 11 de marzo de 2020 declarando estado de emergencia sanitaria debido al brote del coronavirus (COVID-19) suspendiendo la jornada laboral en su totalidad y posteriormente los constructores fueron retomando sus actividades laborables en el mes de marzo. Por miedo del contagio masivo las empresas de construcción optaron por retomar sus actividades económicas paulatinamente produciendo que la actividad económica de igual

manera fue creciendo lentamente, según los encuestados en la ciudad de Ibarra la mayor parte de los constructores y de los arquitectos tuvieron que retomar sus actividades parcialmente afrontando las pérdidas económicas.

#### **4.2 Pregunta 2**

Por la paralización de actividades, ante la emergencia del covid-19 la gran mayoría de los empleadores de las empresas de construcción han desvinculado trabajadores acogiéndose al artículo 169 del código de trabajo, estableciendo que el contrato puede finalizar por razones fortuitos o fuerzas mayores, también por otra parte renegociaron nuevos contratos para los trabajadores informales.

#### **4.3 Pregunta 3**

Diez personas de las trece personas encuestadas han desvinculado más del cincuenta por ciento del personal. Dos personas han desvinculado el veinte por ciento de los trabajadores y solo una persona no desvinculo.

#### **4.4 Pregunta 4**

Las empresas de construcción después de la autorización emitida por COE Nacional para la reactivación progresiva de sus respectivas actividades tuvieron que cumplir el estricto cumplimiento de todas las normas y protocolos de bioseguridad, mostrarlo en un plan piloto. En cada uno de los constructores implementaron un recorrido iniciando un punto de desinfección y toma de temperatura, posteriormente se pasa por un punto de cambio de vestimenta para continuar con sus actividades. Manifestaron que el uso de mascarilla en los trabajadores es obligatorio y el distanciamiento es forzoso en cada una de las empresas. Por otra parte, el contratista tiene la obligación de identificar las vulnerabilidades, capacitación al

personal en normas de bioseguridad, entrega de equipamiento e instalaciones de puntos de desinfección.

#### **4.5 Pregunta 5**

La mayoría de los constructores presentar un decrecimiento en el volumen de contratos respecto al año anterior perjudicando directamente la economía de las empresas. Con la excepción de una persona que conservaba contrato con los compradores o un acuerdo formal antes de la pandemia.

#### **4.6 Pregunta 6**

Más del 75% de los encuestados optaron por promociones de financiamiento, otorgando facilidad en los pagos. El 100% de los encuestados renegociaron los sueldos de los trabajadores, reajustaron los cronogramas de trabajando, aplazando las fechas de entrega, por otra parte, todos implementaron los protocolos de bioseguridad establecidos por el COE Nacional.

#### **4.7 Pregunta 7**

Las medidas tomadas por los constructores para afrontar el impacto de la pandemia fueron efectivas, ya que, actualmente están laborando sin ningún inconveniente con ceros contagiados y sin problemas económicos significativos.

#### **4.8 Pregunta 8**

El 100% de los encuestados optaron por utilizar redes sociales para publicitar sus proyectos, también buscaron alianzas estratégicas con la banca con la finalidad de ayudar al comprador con el financiamiento, bonos, renegociar los préstamos y facilitándoles con la entrada.

#### **4.9 Pregunta 9**

Los desafíos más apremiantes para todos los constructores fue la creación de planes de márketing, debido a que la demanda cayó significativamente. En la demanda podríamos esperar una posición más reservada para el desarrollo o adquisición de nuevos proyectos, esperan que en el 2023 podrán recuperarse totalmente de los precios de la vivienda hasta alcanzar los precios anteriores de vivienda anteriores.

#### **4.10 Pregunta 10**

Estiman que la economía se ira recuperando lentamente para el 2021 y aproximadamente para el 2023 esperan que la economía se recupere totalmente.

#### **4.11 Pregunta 11**

Los encuestados optaron o piensan por hacerlo en respaldarse en la banca buscando nuevos financiamientos para poder sostener económicamente sus proyectos.

#### **4.12 Pregunta 12**

11 encuestados privados, 1 persona ambos y 1 persona público.

#### **4.13 Pregunta 13**

Todos los encuestados trabajan unipersonalmente.

#### **4.14 Pregunta 14**

Todos los encuestadas se dedican a la construcción de viviendas.

**4.15      Pregunta 15**

Todos los encuestados no conocen mecanismos pertinentes para impulsar la economía en la ciudad de Ibarra.

**4.16      Pregunta 16**

Todos los encuestados definen al desempeño económico actualmente como muy preocupante por la lenta recuperación, debido al aumento de las deudas y la prolongada desaceleración del crecimiento de las productividades.

**4.17      Pregunta 17**

10 personas el turismo.

2 personas la educación.

1 persona la construcción.

## CONCLUSIONES.

El sector de la construcción en el Ecuador perdió aproximadamente entre 800 y 900 millones de dólares producto de la pandemia COVID-19. La pandemia golpeó de manera muy dura en el sector de la construcción, la crisis económica se venía desde el año 2019 y con la pandemia se agravó, en total de facturación entre enero y agosto del 2019 2537 millones de dólares y entre enero y agosto del 2020 fue 1543 millones, en otras palabras, se dejó de facturar 994 millones, lo cual representa una variación del -32 % en facturación en la parte económica repercutiendo en la parte de empleo. (BCE, B. C, 2020). El cual se confirma con los encuestados porque el 90% de los encuestados están sufriendo pérdidas económicas alarmantes.

La construcción es un área que produce muchas fuentes de empleo, entre enero y octubre según Ministerio de Relaciones Laborales hubo un aproximado de 61 800 desvinculados laboralmente. Pero en la misma fecha se produjeron nuevos contratos aproximadamente 26.990, calculando un balance negativo de 34. 810 nuevos desempleados en el área de la construcción, sin contar las ramas económicas que están ligadas con la construcción. Es decir, hay varias actividades económicas que convergen alrededor de la construcción las cuales no se tomaron en cuenta. De la misma manera se ratifica con los encuestados, ya que, diez personas de las trece desvincularon más del 50% de las personas que trabajaban antes de la pandemia.

Por otro lado, resguardar la economía en la construcción es de suma importancia porque la actividad de la construcción representa el 10% del PIB del Ecuador, sin tomar las actividades conexas de la construcción, la construcción representa aproximadamente un 20%

del PIB, es decir, dos de cada diez dólares que circula en la economía nacional dependen de la construcción.

Para el 2021 los constructores para mantenerse económicamente están implementando tasas de interés subsidiados para viviendas de bajo costo, facilitando las formas de pago igualando el valor del crédito hipotecario que paga al banco y este sea similar a la cuota de arriendo produciendo un incremento en la demanda y al mismo tiempo generando más empleo.

Los alineamientos para la ejecución del plan piloto para la reactivación del trabajo en el área de la construcción y impedir la propagación del COVID-19, implementaron; medidas básicas necesarias que permitan minimizar la probabilidad de infección de los trabajadores durante sus actividades laborales presenciales (Guerra & Shealy, 2018; Schoen, 2020), como primer punto implementaron un punto de identificación con posible sospecha de COVID-19 en los trabajadores, para asegurar la continuidad del negocio y mantenimiento de las operaciones el empleador implemento de materiales para la protección de sus trabajador como: mascarillas, gel desinfectante y protectores faciales para garantizar la salud del trabajador. También el empleador tiene la obligación de identificar grupos vulnerables y de atención prioritaria. Tiene que fomentar las medidas de higiene desafectando el área y los equipos de trabajo. Por último, el empleador tiene que fomentar que los trabajadores mantengan su respectivo distanciamiento y prohibir el intercambio de herramientas.

## REFERENCIAS

- Agarwal, R., & Audretsch, D. (2020). Looking Forward: Creative Construction as a Road to Recovery from the COVID-19 Crisis. *Strategic Entrepreneurship Journal*.
- Alenezi, T. A. N. (2020). *Covid-19 Causes Of Delays On Construction Projects In Kuwait*. IJERGS.
- BCE, B. C. (2020). *Banco Central De Ecuador BCE*. Banco central del Ecuador.
- Bsisu, K. A.-D. (2020). The impact of COVID-19 pandemic on Jordanian civil engineers and construction industry. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 13(5), 828–830.
- de la Construcción, C. C., & en Construcción, C. S. O. (2020). *Protocolo para la construcción de obras de infraestructura vial debido a la alerta sanitaria por Coronavirus (COVID-19):(Continuidad del servicio)*.
- De Villanueva Domínguez, L. (2005). Las tres edades de la construcción. *Informes de la Construcción*, 57(498), 41-45.
- Duarte, P. (2020). Innovación constructiva a principios del siglo XX: preámbulo a la modernidad arquitectónica y arquitectura subvertida. *Revista de Arquitectura*, 15(20). <https://doi.org/10.5354/0719-5427.2009.27961>
- García, E. (2015). *E V O L U C I Ó N H I S T O R I C a D E L a C O N S T R U C C I Ó N I N D U S T R I a L I Z a D a*. 73-124.
- Guerra, M. A. (2019). *Prototyping as a User-Centered and Risk Reduction Approach to the Planning, Design, and Construction of More Sustainable Infrastructure* [PhD Thesis]. Virginia Tech.
- Guerra, M. A., & Abebe, Y. (2018). Pairwise Elicitation for a Decision Support Framework to Develop a Flood Risk Response Plan. *ASCE-*

*ASME Journal of Risk and Uncertainty in Engineering Systems*, .

<https://doi.org/10.1115/1.4040661>

Guerra, M. A., & Shealy, T. (2018). Teaching User-Centered Design for More Sustainable Infrastructure Through Role-Play and Experiential Learning. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*. <https://ascelibrary.org/journal/jpepe3>

INEC, I.n. (2020, mayo). *La construcción aspira mover la economía despues de la emergencia*. INEC. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/construccion-movimiento-economia-emergencia-sanitaria-coronavirus/>

Jaramillo, J. P. (2018). Impacto del Sector de la Construcción en el Ecuador. *PERSPECTIVA*, 1, 1–1.

López Fernández, R. (2020). *Los servicios de prevención de riesgos laborales en tiempos del coronavirus*.

Lucero, K. (2020). *La construcción, un pilar de la economía debilitado por la pandemia*. <https://www.revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/la-construccion-un-pilar-de-la-economia-debilitado-por-la-pandemia>

Miranda López, R. H., & Checa Palacios, D. A. (2020). *Análisis del desempeño económico y de los factores que inciden en el sector de la construcción en el Ecuador, retos y oportunidades post efecto Covid 19*.

Pasquale, A., & Mar, G. (s. f.). *Lapandemia y le Sistema-Mundo*. Aesed 1-33.

Pathirana, L. (2020). Effect of COVID-19 and Strategic Response: A Review on Sri Lankan Construction Industry. *SSRG International Journal of Economics and Management Studies*, 7, 73–77.

Paull, B. (2020). *COVID-19: Construction sites—Assessing health & safety compliance*.

Peraza de Aparicio, C. X. (2020). Salud laboral frente a la pandemia del COVID-19 en Ecuador. *MediSur*, 18(3), 507–511.

Pow, D. (Septiembre 11). *El antes, durante y después de la pandemia: Una reflexión sobre los retos y desafíos de cara al Bicentenario Introducción.*

<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21550.95045/1>

Schoen, L. J. (2020). Guidance for building operations during the COVID-19 pandemic.

*ASHRAE Journal*, 5(3).

Sepúlveda, Í. G. (2020). *La industria de la construcción post COVID-19.*

Vergara, J. R. (2017). *Industria de la Construcción en el Ecuador* [B.S. thesis]. Quito:

USFQ, 2017.

## ANEXOS

Foto: Constructor Rogério Moncayo.



Foto: Arq. Carlos Marroquín.



Foto: Arq. Ramiro García.



Foto: Arq. Oswaldo Ruiz.



Foto: Arq. Esteban Ruiz.



Foto: Arq. Fernanda Jácome.



Foto: Arq. Patricio Cárdenas.



Foto: Arq. Milton Yépez.

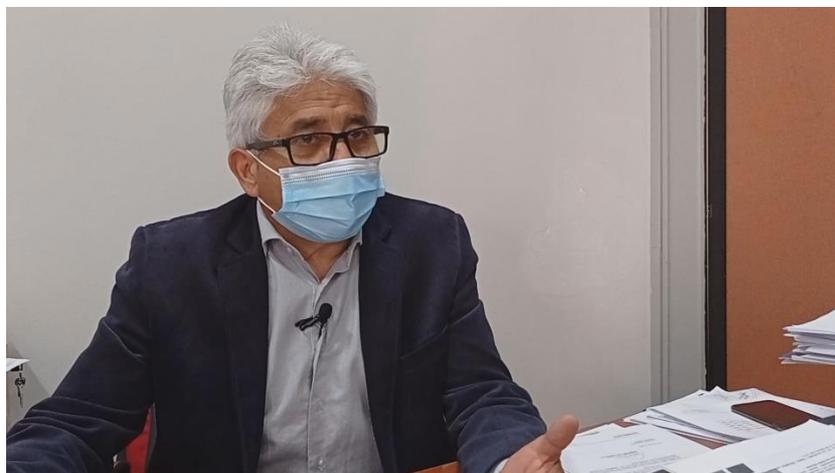


Foto: Constructor Andrés López.



Foto: Arq. Oscas Cazares.



Foto: Ing. Luis Cazares.



Foto: Arq. Ramiro Páez.



Foto: Arq. Carlos Benítez.

