

Estimación de empleos generados en el sector de las edificaciones residenciales para 2021 en Bogotá.

Subsecretaría de Planeación y Política

Javier Andres Baquero Maldonado
Subsecretario

Subdirección de Información Sectorial

María Paula Salcedo Porras
Subdirectora

Equipo técnico - Subdirección de Información Sectorial

Cristian Torres
Edison Restrepo



Tabla de contenido

Resumen	4
1. Introducción	5
2. Caracterización del empleo en el sector de la construcción en Bogotá.....	6
3. Metodología de cálculo	12
3.1 Proyección de las iniciaciones.....	12
3.2 Estimación de los empleos generados trimestre a trimestre por las iniciaciones de vivienda con y sin intervenciones	14
4. Resultados de empleos generados por vivienda iniciadas en 2021	19
5. Conclusiones	22
Anexo	24
Resultados modelos de pronóstico.....	24



Resumen

Este documento tiene como objetivo aproximar el número de puestos de trabajo generados por las intervenciones en el sector de la construcción residencial que la administración distrital tiene planeadas, acompaña o gestiona desde Sector Hábitat para el año 2021, en el marco de los compromisos del sector, y cómo parte de las acciones de reactivación social y económica. Este ejercicio se basa en una revisión bibliográfica de los esfuerzos académicos realizados en el país sobre la relación entre el número de ocupados y el inicio de obra de una vivienda, realizado por entidades como el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2020), CAMACOL (2010), DANE (2011) y Banco Mundial (2020), además se realizaron ejercicios de proyección sobre las iniciaciones de vivienda para macar un escenario base y así visualizar el posible impacto de las intervenciones y la gestión de la Secretaría Distrital del Hábitat. Como resultado de este análisis se encontró que, bajo un escenario de intervención plena se espera la generación de 202.533 puestos de trabajo entre directos e indirectos en Bogotá por parte del sector edificador residencial, lo que equivale a 40.081 unidades por encima de lo esperado bajo un escenario de mercado promedio, donde se esperara la generación de 162.453 puestos de trabajo.

1. Introducción

Para 2020 la pandemia por COVID-19 dejó para Colombia, en términos económicos una caída del Producto Interno Bruto (PIB) de 6,8%, a más 3,75 millones de desempleados y una confianza industrial no registrada desde 1980, mientras en términos sociales, según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), para 2020 el 42,5% de la población colombiana se encontraba en condición de pobreza monetaria¹, esto significó un crecimiento de 6,8 puntos porcentuales, siendo el crecimiento más alto desde 2012, momento desde que se tienen cálculos de pobreza comparables², adicionalmente el número de personas en condición de pobreza extrema creció 57,3%, al pasar de 9,6% a 15,1%, todo esto acompañado de una caída en los ingresos medios por persona de 10,4%, pasando de \$ 705.033 en 2019 a \$ 631.833 en 2020.

Bajo esta situación, el sector de la construcción por su alta demanda de mano de obra no calificada e intensidad de encadenamientos con otros sectores (CAMACOL (2017) & Banco de la República (2016)), encadenamientos que alcanzan a 34 sectores asociados y generan 2,17 empleos indirectos por cada directo (CAMACOL, 2020), juega un papel importante en el proceso de reactivación económica planeado para 2021 por las autoridades de la ciudad, las cuales, en el desarrollo del plan de gobierno, *“Un Nuevo Contrato Social y Ambiental para la Bogotá del Siglo XXI”* bajo la activación del Plan Marshall, han programado para el cuatrienio inversiones por 53 billones de pesos, que apuntan a una meta de crecimiento económico del 4% anual. Acompañando este crecimiento con mejoras en movilidad, educación, hábitat, salud, infraestructura, seguridad, cultura y recreación.

El ejercicio que aquí se presenta servirá para hacer estimación de los empleos que se generarán en el 2021 por parte del sector edificador residencial, tomando como fuentes de información el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), la Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL), la Ventanilla Única de la Construcción (VUC) y la información relacionada con los planes parciales donde la SDHT hace seguimiento, fuentes que permiten a partir de la variable de iniciación de vivienda hacer una aproximación de la mano de obra ocupada en proyectos residenciales. En línea con lo anterior, la SDHT desarrolló una metodología que le permita definir un rango de posibles nuevos empleos generados por el impulso y gestión a proyectos residenciales, que redundan en un aumento de las iniciaciones de obra de vivienda.

¹ Se establece que una persona es pobre monetaria si el ingreso por persona de su hogar era inferior en 2020 a \$ 331.688.

² Igualmente, la SIS de la SDHT al revisar la serie de pobreza monetaria comparable para el periodo 2002 – 2018, no se encuentra un crecimiento de la tal magnitud, donde el dato más alto fue de 0.2 puntos porcentuales en 2016.

Este documento consta de cinco secciones incluyendo esta introducción, la segunda sección expone los detalles metodológicos del cálculo de generación de empleos en el sector de la construcción, y de manera particular del segmento residencial y la tercera presenta los resultados del ejercicio para el año 2021.

2. Caracterización del empleo en el sector de la construcción en Bogotá

El sector de la construcción es una de las actividades económicas más relevantes dentro del sistema productivo, no solo por su participación, sino por sus encadenamientos sectoriales y por tanto de su impacto a lo largo de diferentes cadenas de valor como la industrial, y los servicios. Según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el sector de la construcción en Colombia para 2020 ocupó de manera trimestral un promedio³ de 1.340.397 personas, lo que representó el 6,7% de los ocupados del país (19.631.161 de personas en promedio por trimestre).

Para la ciudad de Bogotá en 2020, en el sector de la construcción trabajaron trimestralmente en promedio 246.059 personas, llegando a representar el 6,9% de sus ocupados de la ciudad (3.572.790 personas promedio trimestral). Para este mismo año, en Bogotá, y como consecuencia de las medidas adoptadas por la emergencia derivada del Covid-19, el sector perdió de manera anual 49.627 puestos de trabajo, convirtiéndolo en el sexto sector más afectado, superado por *“Comercio y reparación de vehículos”* (127.062), *“Administración pública y defensa, educación y atención de la salud humana”* (99.525), *“Actividades artísticas, entretenimiento recreación y otras actividades de servicios”* (95.615), *“Alojamiento y servicios de comida”* (95.170) e *“Industrias manufactureras”* (70.033), frenando la tendencia creciente que venía registrando el indicador de puestos de trabajo generados de manera anual durante los últimos dos años **Ilustración 1**.

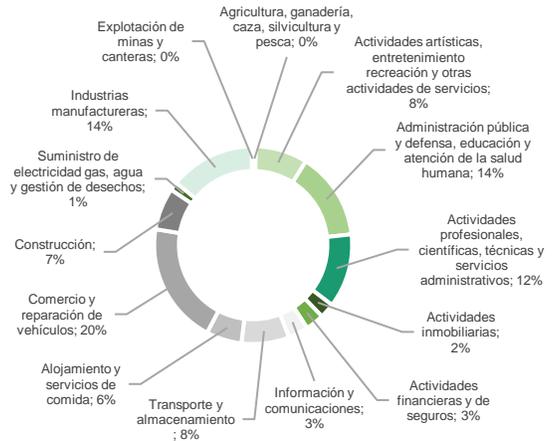
³ Debido a que la publicación de empleo generada por el DANE se hace en términos de trimestre móvil, se toma la media de ocupados para los trimestres móviles que no se traslapan enero – marzo, abril – junio, julio – septiembre y octubre – diciembre.

Ilustración 1. Evolución y peso del sector construcción en Bogotá (2015 - 2020)

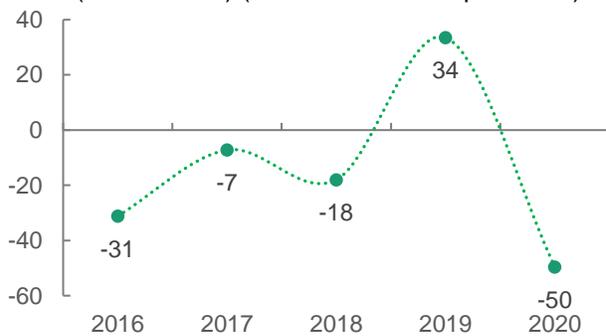
Panel 1. Evolución del número de ocupados en el sector construcción y otros sectores⁴ (2015 – 2020) * (cifras en miles de personas)



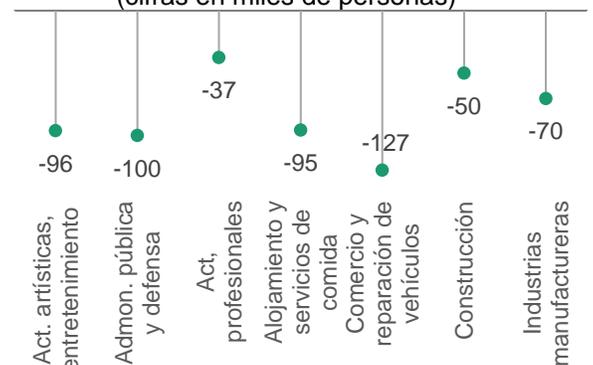
Panel 2. Distribución de los ocupados por ramas de actividad económica en Bogotá durante 2020



Panel 3. Evolución de la generación promedio anual de puestos de trabajo del sector construcción en Bogotá (2016 - 2020) (cifras en miles de personas)



Panel 4. Generación promedio anual de puestos de trabajo por ramas de actividad económica en Bogotá – 2020 (cifras en miles de personas)



Fuente: DANE – Anexo de empleo. Cálculos SIS – SDHT. Datos expandidos con proyecciones de población, elaborados con base en los resultados del censo 2005. *Para el año 2020 solo se tiene información hasta el trimestre móvil de noviembre-enero.

⁴ Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, Explotación de minas y canteras, Industrias manufactureras, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental, Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida, Información y comunicaciones, Actividades financieras y de seguros, Actividades inmobiliarias, Actividades profesionales, científicas y técnicas; Actividades de servicios administrativos y de apoyo, Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales, Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio.

Para dar un análisis más detallado de la evolución de los ocupados en la rama de construcción, se realizó un procesamiento del módulo mensual de ocupados de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH)⁵, mostrando que, entre 2015 y 2020, el sector de la construcción en Bogotá ocupó en promedio de manera anual un total de 282.024 personas, el subsector de “Edificaciones”, el cual participó con el 57.7% de los puestos de trabajo, aporta en promedio 168.194 personas ocupadas, obras civiles, tiene un peso de 9% dentro del sector, con 26.660 ocupados promedio, y “Servicios de construcción” participa con 33.3% que corresponde en promedio a 96.985 ocupados (**Ilustración 2**).

En cuanto a las condiciones de ocupación del sector, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) en su documento de coyuntura económica del mes de octubre de 2020 titulado “*Empleo en el sector construcción de edificaciones: perspectivas de largo plazo*”, encontró que, dentro de la población ocupada en el sector, sobresalen los salarios y niveles educativos bajos, preponderancia de empleados para hombres y heterogeneidad en términos de edad. Este mismo estudio encontró que, para 2018 la proporción de empleados que devengan menos de un salario mínimo es superior a 40%, más del 50% tiene ingresos entre uno y dos salarios mínimos y sólo 9,2% tiene salarios superiores a dos salarios mínimos. Los niveles salariales son análogos a los bajos niveles educativos: el 89,9% de los empleados del sector no terminó el bachillerato y sólo 10,1% tienen educación superior o universitaria. Respecto al género de los ocupados en el sector, los hombres abarcan la gran mayoría, representando el 96,1% de los empleados.

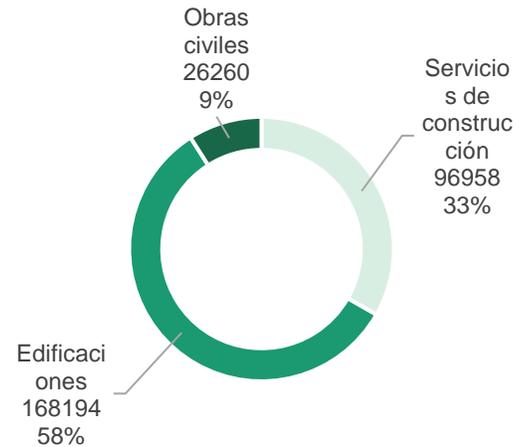
⁵ Estos datos pueden diferir a los construidos con el anexo de trimestres móviles publicado por el DANE.

Ilustración 2. Subsectores de la construcción

Panel 1. Evolución del número de ocupados - promedio anual por subsectores de la construcción en Bogotá (miles de personas, 2015-2020)



Panel 2. Participación promedio de los subsectores de la construcción (2015-2020)

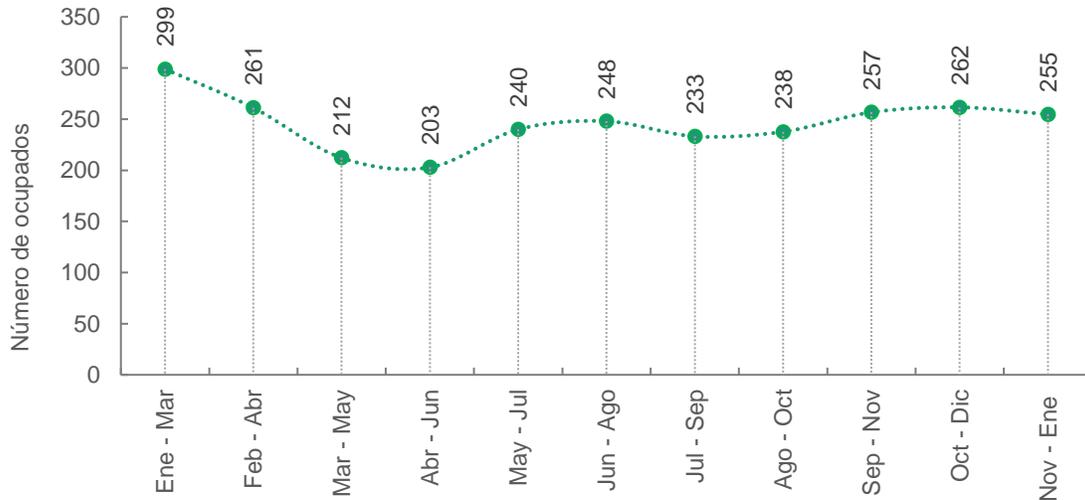


Fuente: DANE – Anexo de empleo. Cálculos SIS – SDHT. Datos expandidos con proyecciones de población, elaborados con base en los resultados del censo 2005.

Al hacer énfasis en el subsector de las edificaciones en donde se concentra la mayor proporción del empleo, se evidencia que el choque generado por cierre de la actividad económico tuvo impactos relevantes a nivel de ocupación, toda vez que la ejecución de los proyectos se paralizó. En el mes de abril de 2020, el número de ocupados fue de 86 mil personas, el menor nivel de los últimos años, y cifra que fue inferior en 87 mil personas frente al promedio 2015-2019 (173 mil). Gracias a la apertura y medidas tomadas, en lo corrido de 2020 se logró recuperar gran parte de estos empleos, cerrando el año con más de 143 mil personas ocupadas en la rama de edificaciones, es decir, se recuperaron más de 57 mil empleos frente al mes de abril.

Ilustración 3 Empleo sector construcción Bogotá 2020

(Trimestre móvil, cifras en miles de personas)



Fuente: DANE – Anexo de empleo. Cálculos SIS – SDHT. Datos expandidos con proyecciones de población, elaborados con base en los resultados del censo 2005.

La **Ilustración 4** muestra el comportamiento del mercado edificador residencial de la ciudad de Bogotá, el cual en promedio inicia la construcción de 26.180 viviendas desde 2013, con un 2020 de 26.391 unidades residenciales, cifra por encima del promedio, todo esto a pesar de ser un año acompañado de los efectos COVID - 19, sin embargo, los indicadores comerciales de la Galería Inmobiliaria para enero de 2021, muestran un crecimiento doce meses en las ventas de 6,9%, un crecimiento en los lanzamientos de 11,8%, indicadores de rotación de inventarios bastante estables, ubicándose alrededor de los 7 meses, y un crecimiento en la oferta de 27,6%, cifras que indican un año 2021 donde los niveles de actividad de mercado sean favorables. Para el mes febrero había en Bogotá un total de 26.859 unidades disponibles para la venta en Bogotá, de las cuales, el 78,8% (21.177 unidades) estaba en preventa, el 17,0% en construcción (4.564 viviendas) y el 4,2% terminada (1.118 viviendas)., lo que demuestra el potencial de actividad edificador que tiene la ciudad para 2021(

Tabla 1).

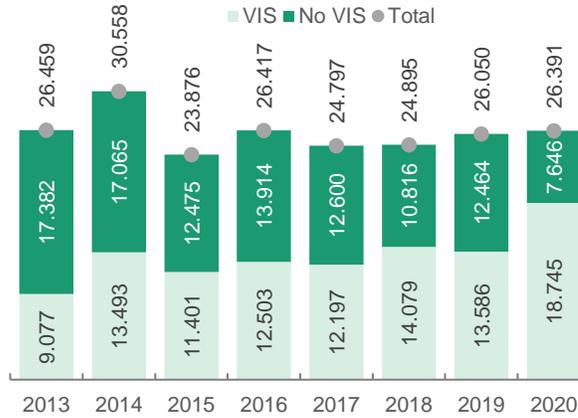
Tabla 1. Estado constructivo de los proyectos activos en Bogotá durante enero de 2021

Estado	Unidades disponibles	%
Preventa	26.859	78,8%
Construcción	4.564	17,0%
Terminadas	1.118	4,2%
Total	26.859	100%

Fuente: La Galería Inmobiliaria. Cálculos SDHT-SIS, enero 2021.

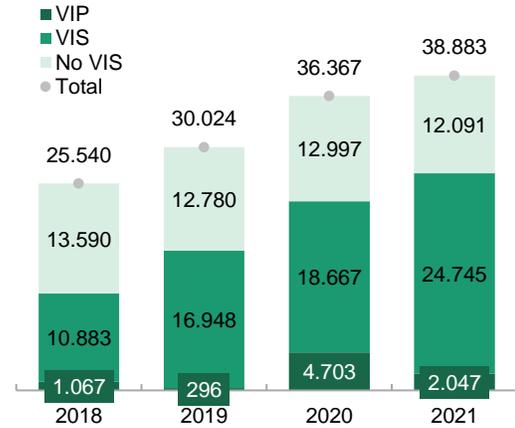
Ilustración 4. Actividad edificadora residencial en Bogotá

Panel 1. Número de iniciaciones de construcción para vivienda VIS y No VIS (2013-2020)



Fuente: La Galería Inmobiliaria. Cálculos SDHT-SIS, diciembre 2020.

Panel 2. Unidades de vivienda vendidas (doce meses enero, 2018 – 2021)



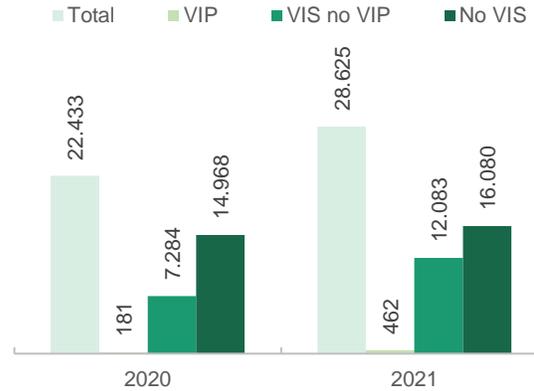
Fuente: La Galería Inmobiliaria. Cálculos SDHT-SIS, enero 2021.

Panel 3. Índice de rotación de inventarios⁶ (mensual enero, 2018 – 2021)



Fuente: La Galería Inmobiliaria. Cálculos SDHT-SIS, enero 2021.

Panel 4. Oferta disponible en Bogotá (mensual enero, 2020 – 2021)



Fuente: La Galería Inmobiliaria. Cálculos SDHT-SIS, enero 2021.

⁶ Índice de rotación de inventarios: Este indicador mide el número de meses que tomaría agotar el stock de viviendas disponibles dado el nivel de ventas mensual.

3. Metodología de cálculo

La metodología que se construyó tiene como propósito aproximar la ocupación de personas en el sector de la construcción y de manera particular en el subsector de edificaciones residenciales en el año 2021, como resultado del inicio y ejecución de proyectos de vivienda. Para ello se cuenta con la información suministrada por la variable iniciaciones de vivienda⁷, la cual, es el principal insumo para definir la generación de empleo en el segmento residencial, esto con el fin de aprovechar las estimaciones ya realizadas por el Ministerio de Vivienda (2020), CAMACOL (2017), DANE (2011) y Banco Mundial (2020), sobre la relación entre la ocupación de mano de obra en el sector y las unidades de vivienda iniciadas. Asimismo, con el fin de cuantificar cómo desde la SDHT se impulsa el inicio de los proyectos de vivienda y por tanto de contribuir con la generación de empleo, se cuenta con dos elementos claves. Por un lado, se tiene la información de los proyectos de vivienda a los cuales se les brinda apoyo desde la Ventanilla Única de la Construcción (VUC) de la SDHT, plataforma que permite realizar solicitudes, seguimiento y respuesta de los trámites asociados al proceso de urbanismo y construcción en Bogotá. Por el otro lado, se cuenta con el seguimiento a Planes Parciales⁸.

De manera general la metodología consiste en tomar la estimación o potencial de viviendas a ser iniciadas en un determinado periodo, y aplicarle un factor de personas empleadas por unidad de vivienda, desagregado por vivienda de interés social y No VIS, lo cual arroja el resultado de empleos directos generados. Posterior a este cálculo se aplica un segundo factor, que permite cuantificar los empleos indirectos, es decir los ocupados en las ramas conexas al sector.

De acuerdo con lo anterior, a continuación, se presenta el procedimiento de estimación de las iniciaciones de vivienda.

3.1 Proyección de las iniciaciones

Con base en la información histórica de iniciaciones de vivienda para la ciudad de Bogotá se proyecta el comportamiento para el periodo 2021 - 2023, lo cual, permite tener un valor base dado el comportamiento histórico de la serie, es decir, el escenario más probable de las iniciaciones de unidades de vivienda. Para el proceso de estimación de las unidades iniciadas, se tomó el promedio de los pronósticos realizados por 11 especificaciones de modelos estadísticos clásicos, los cuales, la SIS de la SDHT considera adecuados para el objetivo de pronosticar el número de iniciaciones para el periodo 2021 – 2023.

⁷ Corresponde al número de viviendas cuya obra inició actividad constructora durante el período intercensal. Para más detalle consultar el enlace: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/vivienda-vis-y-no-vis>.

⁸ El seguimiento a planes parciales se hace en el marco del Decreto Distrital 121 de 2008 en su Artículo 9, Numeral F.

Modelo de Vectores Auto Regresivos – VAR

Los modelos de Vectores Auto Regresivos – VAR en su forma clásica son una forma sencilla y flexible de capturar complejas interacciones entre un gran número de variables macroeconómicas. Siguiendo a Geweke (2005) y Canova (2009), un modelo VAR estándar de orden p con m variables puede ser representado como:

$$y_t = \Phi + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \varepsilon_t \text{ con } p < t \text{ y } \varepsilon_t \sim N(0, \Sigma)$$

Donde y_t representa un vector de variables endógenas tomadas en el tiempo $t \in [1, T]$, ε_t es un vector de choques exógenos distribuidos normalmente y $\Phi, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ y Σ son matrices de dimensiones adecuadas que representan los parámetros desconocidos del modelo.

Modelos VEC

Como es bien conocido el concepto de raíz unitaria⁹ juega un papel muy importante en el análisis de series de tiempo, especialmente cuando estas representan grandes agregados económicos. En la literatura económica una serie de tiempo es integrada de orden d o $I(d)$ si $(1 - B)^d z_t$ es estacionaria e invertible donde $d > 0$.

Supongamos una serie de tiempo multivariada z_t tal que cada una de las series que la componen z_{it} es $I(1)$ pero existe una combinación lineal no trivial de las misma $y_t = \beta' z_t$ tal que y_t es un proceso $I(0)$, en este caso β es denominado el vector de cointegración¹⁰. Uno de los ejemplos más comunes es la literatura económica es la ecuación cuantitativa del dinero, la cual asume una relación a largo plazo entre el producto de la masa monetaria y su velocidad con la multiplicación entre la producción total y sus niveles de precio. La gran ventaja de este enfoque es que permite estimar los efectos de corto y largo plazo de cada una de las variables analizadas sobre las demás, permitiendo la velocidad de ajuste del conjunto de series para llegar a su punto de equilibrio de largo plazo. Para este caso la relación de largo plazo se basa en el hecho de que en teoría todas las unidades vendidas o licencias debe iniciar obra en algún momento del tiempo.

Finalmente, las variables incluidas para la estimación de las anteriores especificaciones son:

⁹ Una serie de tiempo con una raíz unitaria puede ser representada como: $Z_t = Z_{t-1} + a_t$ donde a_t es una secuencia de variables aleatoria independientes e idénticamente distribuidas – iid, este proceso describe una variable cuyo comportamiento está regido completamente por el comportamiento de una camina aleatoria lo cual lo hace casi impredecible.

¹⁰ Generalmente los procesos de cointegración implican relaciones de largo plazo entre las series de tiempo analizadas.

Tabla 2. Variables utilizadas en la estimación del comportamiento futuro de las unidades de vivienda iniciadas en Bogotá

Nombre de la variable	Descripción de la variable	Fuente
CH_Total	Saldo total de la cartera hipotecaria de la ciudad	DANE
π	Variación anual del Índice de Precios al Consumidor (IPC) en Bogotá	DANE
Licencias	Número de viviendas cuya licencia de construcción fue aprobada	DANE - Estadísticas de Licencias de Construcción (ELIC)
Iniciaciones	Número de viviendas que iniciaron construcción en la ciudad	DANE – Censo de Edificaciones (CEED).
PIB	Producto interno bruto de la ciudad de Bogotá	DANE – Cuentas Nacionales
r	Tasa de interés para adquisición de vivienda en pesos	Banco de la República
Ventas	Unidades de vivienda vendidas en la ciudad	La Galería Inmobiliaria

Fuente: SIS – SDHT

3.2 Estimación de los empleos generados trimestre a trimestre por las iniciaciones de vivienda con y sin intervenciones

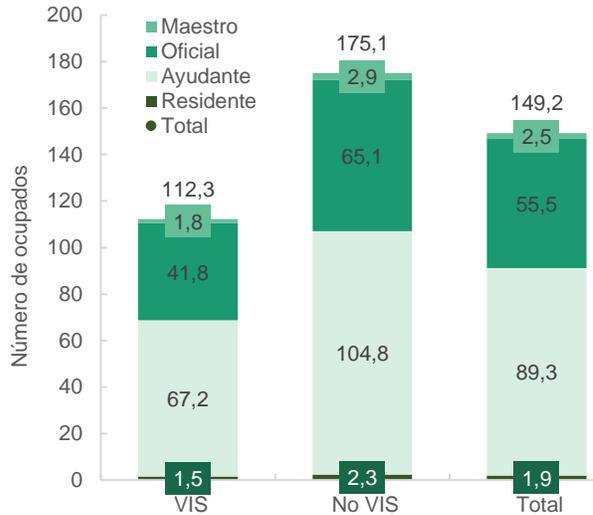
Para la estimación de empleos por obras residenciales se realizó una revisión de estudios y análisis sobre la relación entre el número de ocupados e iniciaciones de vivienda, hallazgos que se presentan a continuación.

Método 1 (CAMACOL, 2010)

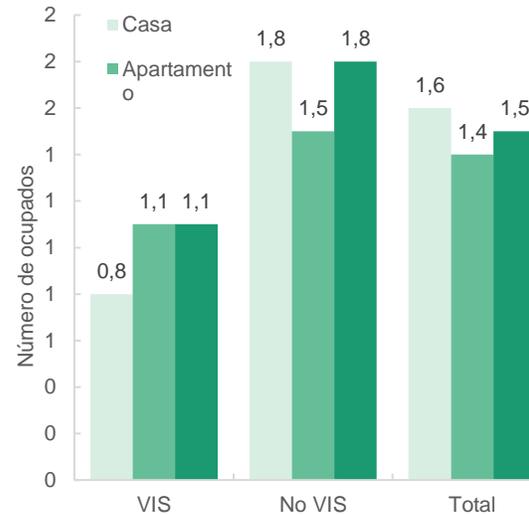
En el año 2010, Camacol publicó un estudio denominado “*Cálculo de la generación de mano de obra por unidad de vivienda*”, cuyo propósito era hallar el número de trabajadores de la construcción que se emplean para la producción de una unidad habitacional. En dicho documento se analiza la incidencia de los costos directos en el precio final de las viviendas en Bogotá y la participación de los costos de mano de obra directa dentro de los costos directos, para hallar el número de trabajadores de la construcción utilizados para la producción de una unidad habitacional, este enfoque permite aproximar el número de empleos directos, adicionalmente los supuestos de incidencia de costos laborales, según tipologías de obra, se extraen de un índice cuya última actualización se realizó en 1988, sin embargo, permite desagregar los resultados por tipo de trabajador, rango de vivienda y tipo de edificación (casa o apartamento).

Ilustración 5. Resultados trabajo CAMACOL*

Panel 1. Número de ocupados por cada 100 viviendas iniciadas



Panel 2. Número de ocupados para el inicio de obra de una vivienda desagregado por tipo y rango



Fuente: CAMACOL - Departamento de Estudios Económicos Camacol Bogotá y Cundinamarca.

*La definición del rango de Vivienda de Interés Social, estará determinado por los cortes en que fue construido cada documento.

Método 2 (DANE, 2011)

Durante 2011, el Departamento Administrativo de Estadística (DANE) publicó un documento titulado “*Matriz de empleo en la base 2005 de las cuentas nacionales*”, documento que tiene por objetivo integrar los datos de empleo a la descripción del proceso productivo para establecer relaciones técnico-económicas de interés para el análisis socioeconómico. Entre los indicadores más importantes están: la distribución del empleo nacional según origen sectorial, la producción media de los trabajadores remunerados y los independientes, el salario medio por trabajador y, en general, la construcción de indicadores que expliquen la coherencia entre producción y el empleo.

En este enfoque se toman los datos de 2011, año en que el número total de ocupados registrados en la Encuesta Continua de Hogares (ECH) para las actividades de construcción de edificaciones y obras civiles fue 786.250, para el tema de edificaciones se usaron los multiplicadores de empleo para edificaciones del Centro Nacional de Estudios de la Construcción (CENAC), los cuales miden el número de ocupados, tanto obreros como administrativos, por metro cuadrado construido más el ajuste por los independientes registrados en la ECH. Los resultados de este ejercicio se encuentran en la **Tabla 3**, esta metodología permite trabajar en términos de metros cuadrados construidos, lo cual, deja introducir un

factor temporal a la ejecución de la obra refinando el ejercicio de generación de empleo, sin embargo, no permite las desagregaciones por rango y tipo de vivienda.

Tabla 3. Resultados (2011)

Conceptos	Cantidad
Total	612.406
Metros cuadrados construidos	10.938.400
Multiplicador de obreros	0,021000
Multiplicador de administrativos	0,002000
Número de obreros	224.237
Número de administrativos	20.236
Puestos de trabajo de tiempo completo	244.473
Coeficiente	0,950
Número de ocupados	232.250
Independientes ECH	380.156
Obras civiles	173.844

Fuente: DANE - Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales

Método 3 (MVCT, 2020)

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), en 2020 realizó un documento técnico denominado “*Empleo en el sector constructor de edificaciones: perspectivas en el corto plazo*”, estudio que aprovecha la información disponible en el microdato del Censo de Edificaciones (CEED), operación realizada por el DANE, microdato que hasta el momento de construcción de este documento estaba actualizado al segundo trimestre de 2018¹¹, en la

Tabla 4 se encuentran los principales resultados encontrados por el MVCT para el año 2018.

Tabla 4. Resultados MVCT 2020

Enfoque	Estimación
Ocupados por cada unidad de vivienda VIS	1,52
Ocupados por cada unidad de vivienda No VIS	2,78
Número de empleados mes por 1000 m2 VIS	9,5
Número de empleados mes por 1000 m2 No VIS	7,4
Empleos generados por cada empleo en el sector edificador (las estimaciones provenientes del modelo de equilibrio general del DNP) las estimaciones provenientes de la Matriz de Contabilidad Social (MCS) de 2010 del DEE-DNP tras el estudio de “Impacto en el crecimiento y el empleo de la inversión en vivienda 2019-2022” del 2 de julio de 2019 realizado para el MVCT.	2,17

Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT)

¹¹ Esta puede ser descargada en el enlace:

http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/MICRODATOS/about_collection/41/3

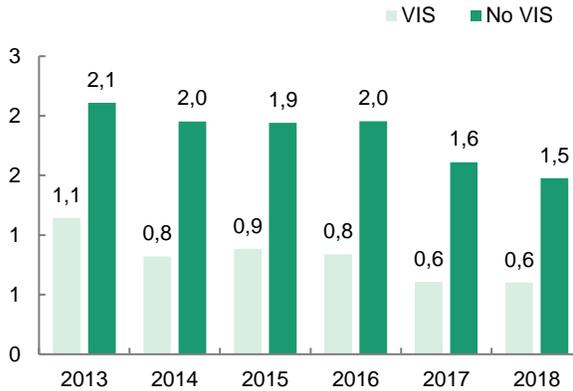
Debido al carácter público de la información usada en este proceso y su posibilidad de replicarlo y la periodicidad de la información más reciente, la SIS de la SDHT decide usar este último ejercicio para estimar los coeficientes ya presentados con el mayor grado de detalle posible. De este estudio se resalta que el número de ocupados por unidad de vivienda es 20,5% menor en promedio para proyectos VIS que para proyectos No VIS, y segundo, al calcular la intensidad por área en proceso, la vivienda VIS es 52,5% más intensiva en mano de obra que la vivienda No VIS. No obstante, se tiene que la mayor intensidad en el uso de mano de obra por unidad de vivienda No VIS se explica por la diferencia entre el tamaño de la vivienda VIS y No VIS.

De acuerdo con la información contenida en el CEED para el último año completo disponible, 2017, una vivienda VIS en promedio es de aproximadamente 58,8 metros cuadrados en los 53 municipios en donde se realiza CEED, mientras una vivienda No VIS tiene un tamaño promedio de alrededor 103,8 metros. Lo anterior permite conjeturar por lo menos un elemento detrás de la mayor intensidad en el uso de mano de obra para vivienda VIS: al ser proyectos más cortos, el empleo se concentra en menos tiempo. Finalmente, otro elemento que permite explicar la mayor intensidad de mano de obra en vivienda VIS respecto a la No VIS se refiere a la relación entre precio y empleo. La vivienda No VIS, con acabados más costosos, genera más valor agregado, lo que se refleja en un precio mayor. Sin embargo, la generación de valor agregado también resulta de una mayor duración en la construcción de vivienda No VIS, lo que implica una menor intensidad en el uso de mano de obra a través del tiempo. Finalmente, en términos de etapas, las más intensivas en mano de obra son *“mampostería y pañete”* y *“estructura y cubierta”*.

Ilustración 6 Intensidad del uso mano de obra por fase por unidad de vivienda en Bogotá

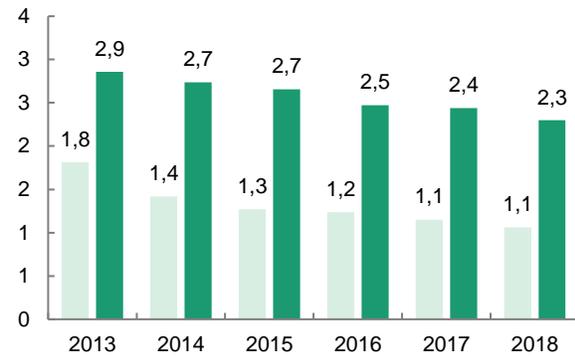
Panel 1. Fase de excavación y cimentación
(2013 – 2018)*

(cifras del promedio de empleo por vivienda)



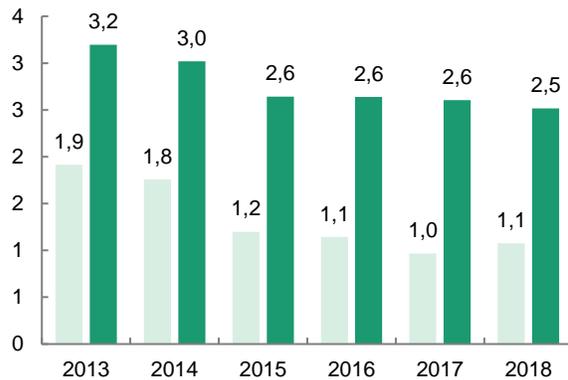
Panel 2. Fase de estructura y cubierta
(2013 – 2018)*

(cifras del promedio de empleo por vivienda)



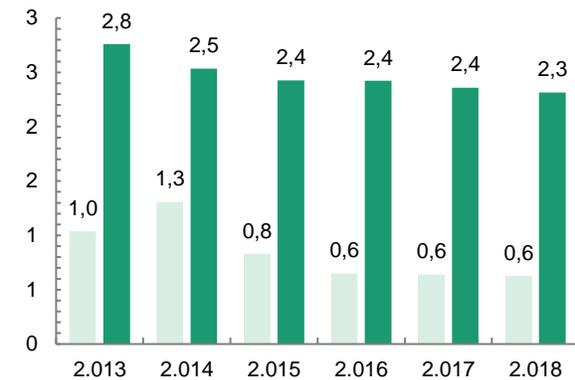
Panel 3. Fase de mampostería y pañete
(2013 – 2018)*

(cifras del promedio de empleo por vivienda)



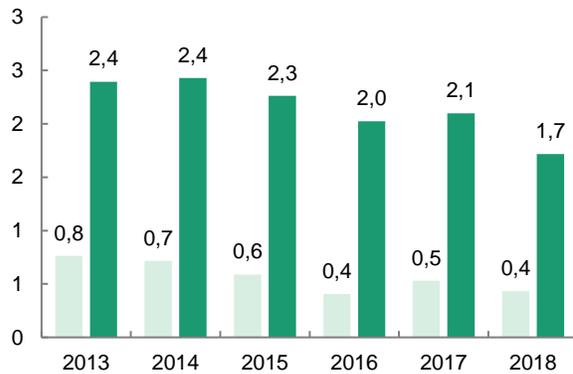
Panel 4. Fase de acabados nivel 1 (2013 – 2018)*

(cifras del promedio de empleo por vivienda)



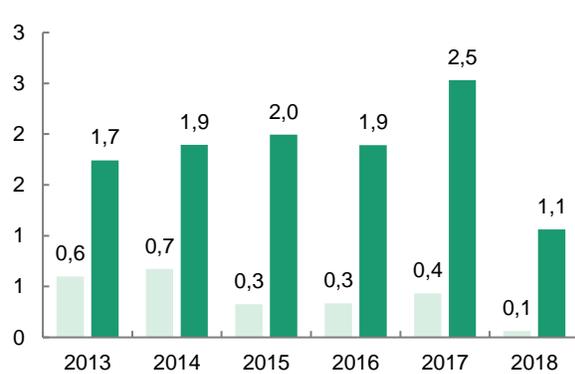
Panel 5. Fase de acabados nivel 2 (2013 – 2018)*

(cifras del promedio de empleo por vivienda)



Panel 6. Fase de acabados nivel 3 (2013 – 2018)*

(cifras del promedio de empleo por vivienda)



Fuente: DANE – CEED. Cálculos SIS – SDHT. *De acuerdo con la publicación oficial, la información solo está hasta el segundo trimestre del año 2018.

4. Resultados de empleos generados por vivienda iniciadas en 2021

El primer paso para generar una aproximación del posible impacto de las intervenciones y gestión de la SDHT es la definición de una línea de base sobre la cual medir que como ya se mencionó en este documento, es el pronóstico estadístico de la serie de iniciaciones, adicional a esto se hacen cálculos con base en el promedio anual de iniciaciones de la ciudad para el periodo 2017 – 2020, el segundo paso es definir cuál sería el nivel de iniciaciones que se alcanzaría si todas las gestiones del sector hábitat llegan a feliz término. A continuación, se presentan las fuentes de información usada para generar el escenario de impacto positivo y en donde los proyectos gestionados por la SDHT representan un potencial de unidades a ser iniciadas durante el 2021.

1. Planes Parciales (PP): Se toman aquellos PP con decreto de adopción, cuya licencia de urbanismo se encuentra en los procesos previos a la radicación y cuentan con un proceso de comercialización activo (+60% punto de equilibrio)¹².
2. Ventanilla Única de la Construcción (VUC): Proyectos con seguimiento de la SDHT y que cuentan con licencia de construcción aprobada¹³ o están en proceso de obtención de licencia de construcción (trámite radicado en debida forma o en proceso previos de recopilación de documentos y obtención de trámites previos para radicación).

En la **Ilustración 7** se encuentran los posibles escenarios de actividad edificadora en la ciudad de Bogotá, bajo las condiciones de línea base, en el cual se espera el inicio de obra de 26.386 viviendas, un escenario promedio de 27.663 unidades y bajo intervención sectorial, escenario donde se espera la entrada en construcción de 32.896 unidades habitacionales, esto muestra que, si se logran concretar las gestiones del Distrito, la ciudad lograría iniciar 6.510 viviendas por encima de lo proyectado por los modelos estadísticos utilizados y 5.233 unidades por encima del promedio anual de producción, promedio calculado para el periodo 2017 – 2020.

¹² PP Bosa37, PP Ciudad La Salle, PP 07 El Otoño y Tres Quebradas UG1.

¹³ Seguimiento y acompañamiento técnico y administrativo a 32 proyectos de vivienda (VIS, VIP y NO VIS).

Ilustración 7. Unidades de vivienda iniciadas (2017-2021*)

Escenarios para medir el impacto de las intervenciones del sector hábitat 2021

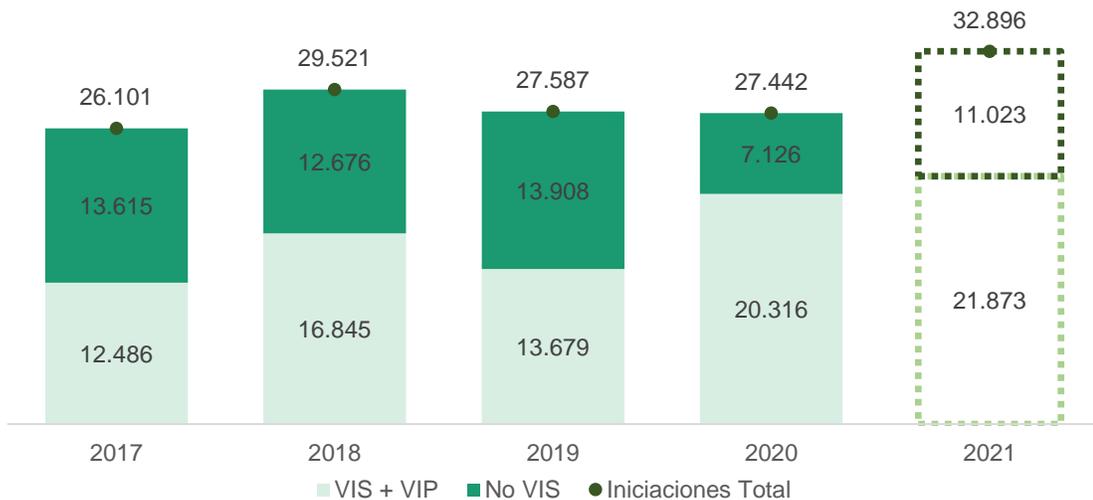
Panel 1. Escenario bajo pronóstico estadístico (2017 – 2021*)



Panel 2. Escenario bajo promedio (2017 – 2021*)



Panel 3. Escenario con ejecución plena de las intervenciones (2017 – 2021*)



Fuente panel 1: CAMACOL, DANE – CEED IV trimestre de 2020, VUC, Subdirección de Gestión del Suelo. Cálculos SIS – SDHT. Participación VIS y NO VIS de las iniciaciones de 2021, con base en el comportamiento de las ventas de 2020.

*Escenario esperado bajo plena ejecución de las intervenciones.

La **Ilustración 8** muestra la generación de puestos de trabajo bajo los escenarios de mercado e intervención, estos escenarios vienen distribuidos entre los empleos directos e indirectos para cada uno de los rangos de vivienda. De tal manera que para un escenario de mercado se generarían 111.206 puestos de trabajo indirectos y 51.247 directos, mientras bajo un escenario de intervención plena se espera la generación de 138.643 puestos de trabajo indirectos y 63.891 puestos directos, 27.437 indirectos y 12.644 directos por encima de lo esperado bajo condiciones de mercado.

Ilustración 8. Generación de puestos de trabajo directos e indirectos intervención Vs mercado



Fuente: SIS -SDHT

5. Conclusiones

De acuerdo con las cifras producidas por el sector y a los ejercicios que se han realizado, podemos generar un procedimiento que nos permite establecer los parámetros para aproximarnos al posible comportamiento del sector en términos de iniciaciones y empleo a partir de 2021.

Se han abordado modelos estadísticos que han permitido comprender el comportamiento de la información generada por el sector, pero adicionalmente, la comprensión por parte de la SDHT para aunar esfuerzos que permitan superar los cálculos establecidos matemáticamente de acuerdo con los proyectos en los cuales se tiene intervención directa, permitiendo abordar la problemática de la generación de empleo de una forma directa para tener resultados en el proceso de reactivación económica.

Los procesos de actualización de información en proyectos de construcción llevados a cabo por entidades como DANE, Galería Inmobiliaria y CAMACOL nos ha permitido validar el comportamiento de las iniciaciones para determinar y validar estadísticamente los comportamientos que hemos proyectado, con el ánimo de tener métricas orientadas al logro de los objetivos trazados como entidad.

El ejercicio realizado de estimación de los empleos potenciales del sector constructor en 2021 se realizó a partir del comportamiento de las iniciaciones de vivienda teniendo en cuenta: i. Tendencia del mercado y ii. Gestión de la SDHT a través de la VUC y planes parciales. Así, se estima que para el 2021 se estarían iniciando entre 26.386 (mercado) y 32.896 unidades habitacionales (el máximo escenario si se logra concretar las gestiones). Con esto, si se logran concretar las gestiones del Distrito, la ciudad lograría iniciar 6.510 viviendas por encima de lo proyectado por los modelos estadísticos utilizados y 5.233 unidades por encima del promedio anual de producción, promedio para el 2017 – 2020.

A partir de allí se toman los multiplicadores de empleo, 1.52 empleos por vivienda VIS, 2.78 empleos por vivienda No VIS, y 2.17 indirectos. De acuerdo con lo anterior, se generarían entre 51.247 y 63.891 puestos directos, y entre 111.206 y 138.643 puestos de trabajo indirectos (rango entre mercado y potencial por gestión); es decir 12.644 directos y 27.437 indirectos por encima de lo esperado bajo condiciones de mercado¹⁴.

Conscientes de que este modelo de estimación propuesto es una primera aproximación por parte de la SDHT para establecer el comportamiento del empleo

¹⁴ El procedimiento establecido en este documento nos permite dar sustento a los compromisos en términos de empleo acordados por la SDHT como aporte a la reactivación económica requerida por la ciudad tras los efectos negativos causados por la parálisis generada por la pandemia de COVID-19.

en el sector, estaremos realizando un constante seguimiento durante el año 2021, que nos permita establecer que circunstancias son las causantes de las posibles desviaciones a los cálculos presentados en este documento. Igualmente, una vez iniciados varios proyectos de la SDHT (como los procesos de mejoramiento de vivienda y entornos), estaremos recopilando la información producida por estos para poder establecer en qué condiciones están operando para determinar su aporte en la generación de empleo.



Anexo

La **Tabla 5** contiene las especificaciones de modelos VAR y VEC utilizadas en el promedio de los niveles de actividad en los años que abarcan el periodo 2021 – 2027:

Tabla 5. Especificaciones usadas en los pronósticos.

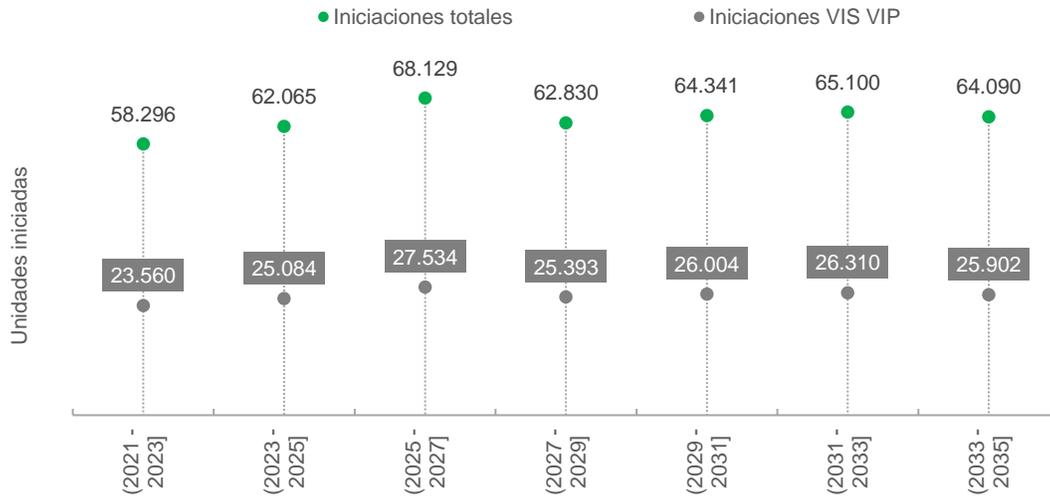
Tipo de modelo	Variable para pronosticar	Rezagos	Tendencia	Constante
Modelo VAR	Crecimiento anual	1	No	No
Modelo VAR	Crecimiento anual	2	No	No
Modelo VAR	Crecimiento anual	1	No	Sí
Modelo VAR	Crecimiento anual	2	No	Sí
Modelo VAR	Crecimiento anual	1	Sí	No
Modelo VAR	Crecimiento anual	2	Sí	No
Modelo VAR	Crecimiento anual	1	Sí	Sí
Modelo VAR	Crecimiento trimestral	1	Sí	Sí
Modelo VAR	Crecimiento trimestral	2	Sí	Sí
Modelo VAR	Crecimiento trimestral	1	No	Sí
Modelo VEC	Logaritmo natural del número de iniciaciones	NA	NA	NA

Fuente: SIS – SDHT.

Resultados modelos de pronóstico

La **Ilustración 9** muestra los niveles de actividad esperados según el comportamiento histórico de la serie de iniciaciones publicada por el DANE y los modelos ya mencionados, estos indican un total de 179.788 unidades de Vivienda de Interés Social (VIS) y Viviendas de Interés Prioritario (VIP) en el periodo 2022 – 2035, a razón de 12.842 unidades promedio anuales, lo cual, implica un esfuerzo importante desde la administración distrital, si se desea cubrir la brecha entre este pronóstico y lo esperado por la propuesta de tratamientos urbanísticos o la generación de hogares esperada en el periodo.

Ilustración 9. Iniciaciones proyectadas 2022 - 2035



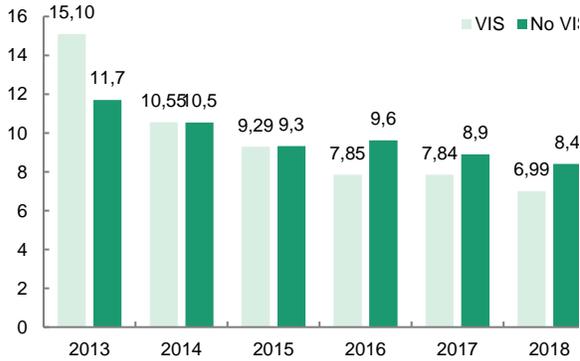
Fuente: SIS – SDHT.

Es importante tener en cuenta que los resultados de la proyección de iniciaciones recogen el comportamiento agregado del mercado inmobiliario, el cual, es afectado por determinantes macroeconómicos y de escala local. Frente a los primeros, no se puede asumir un comportamiento hasta que no se realicen ejercicios similares para variables como el PIB, la tasa de interés interbancaria, el tipo de cambio, etc. Sin embargo, la variación de las condiciones locales si pueden tener un sustento para el comportamiento del mercado y se pueden aislar en función de condiciones como la ubicación de los proyectos, la informalidad o la calidad de las viviendas.

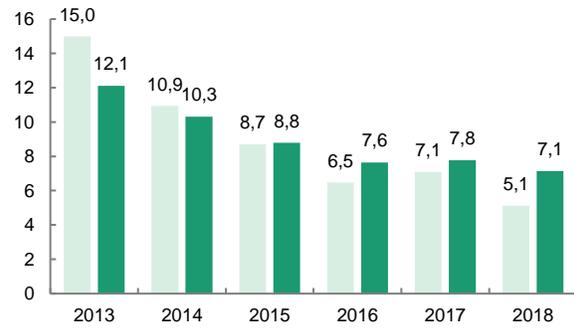
La conjunción de los factores locales, en especial la disponibilidad de suelo y la accesibilidad a infraestructuras de transporte o sitios de trabajo pueden determinar la formación de expectativas de desarrollo de viviendas, que solo se materializan en el momento en el que el mercado valida los productos inmobiliarios propuestos, por la vía de los precios. En esta media, la discusión sobre los tratamientos solo se valida cuando la norma urbana que se incorpora en el desarrollo de los productos de vivienda se acoge por constructores y hogares y, a partir de esto, se generan las iniciaciones de vivienda.

Ilustración 10 Intensidad del uso de mano de obra por cada 1.000 m² de área en proceso en Bogotá

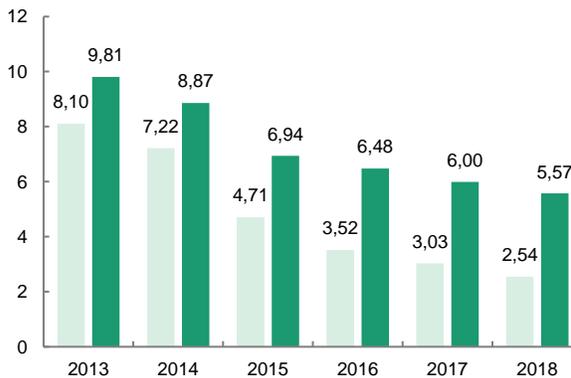
Panel 1. Fase de excavación y cimentación
(2013 – 2018)* (cifras del promedio de empleo por vivienda)



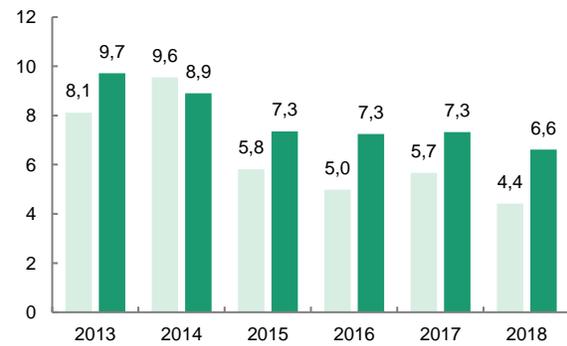
Panel 2. Fase de estructura y cubierta
(2013 – 2018)* (cifras del promedio de empleo por vivienda)



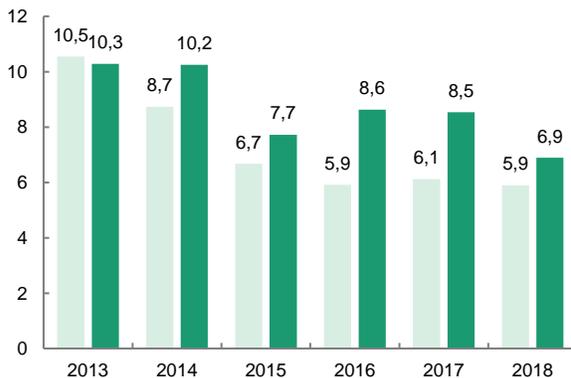
Panel 3. Fase de mampostería y pañete
(2013 – 2018)* (cifras del promedio de empleo por vivienda)



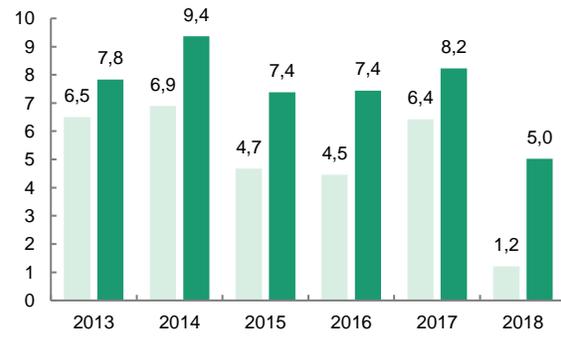
Panel 4. Fase de acabados nivel 1
(2013 – 2018)* (cifras del promedio de empleo por vivienda)



Panel 5. Fase de acabados nivel 2
(2013 – 2018)* (cifras del promedio de empleo por vivienda)



Panel 6. Fase de acabados nivel 3
(2013 – 2018)* (cifras del promedio de empleo por vivienda)



Fuente: DANE – CEED. Cálculos SIS – SDHT. *De acuerdo con la publicación oficial, la información solo está hasta el segundo trimestre del año 2018.

Bibliografía

Polasek, W. John F. Geweke (2005): Contemporary Bayesian econometrics and statistics (Wiley series in probability and statistics). *Stat Papers* 49, 801–802 (2008). <https://doi.org/10.1007/s00362-007-0098-8>.

Canova, F. and Ciccarelli, M. (2009), “Estimating Multi-country VARs”, *International Economic Review*, 50, 929-961.

CAMACOL (2010), “Cálculo de la generación de mano de obra por unidad de vivienda” Departamento de Estudios Económicos Camacol Bogotá y Cundinamarca.

Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio (2020), “Empleo en el sector de la construcción de edificaciones: perspectivas en el corto plazo” Dirección del Sistema Habitacional.

DANE. (2011), “MATRIZ DE EMPLEO EN LA BASE 2005 DE LAS CUENTAS NACIONALES”, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.