

# INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES

## ESTUDIO DE MERCADO

*Estudios y Diseños Técnicos — Unidad Básica de Chiquinquirá, Seccional Boyacá, Dirección Regional Oriente*

### 1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

Mediante el artículo 2.2.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015 se le atribuye al instituto el deber de realizar, durante la etapa de planeación, «el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de análisis de Riesgo», y de dejar constancia de dicho análisis en los Documentos del Proceso, proceso que va a ser presentado desde su metodología hasta la obtención del valor total del proyecto en este documento. Por su parte, el numeral 4 del artículo 2.2.1.1.2.1.1 ibídem exige a la entidad que los estudios y documentos previos incluyan «El valor estimado del contrato y la justificación del mismo» documento que va a ser presentado a continuación.

El presente Estudio de Mercado tiene por objeto establecer, mediante evaluación de procesos históricos comparables y componente por componente, el valor para la contratación de los estudios y diseños técnicos requeridos para la construcción de la Unidad Básica de Chiquinquirá — Seccional Boyacá, Dirección Regional Oriente, del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, con fundamento en el análisis comparativo de antecedentes contractuales verificables de la misma naturaleza técnica, en concordancia con el Decreto 1082 de 2015 y la Guía para la Elaboración de Estudios del Sector (G-EES-02) de la Agencia Nacional de Contratación Pública — Colombia Compra Eficiente.

Para satisfacer el alcance de la presente contratación, se pretende contratar los siguientes diez (10) componentes:

1. Estudio de suelos y diseño de pavimentos
2. Levantamiento topográfico.
3. Estudio y diseños estructurales.
4. Estudios y diseños hidráulicos, sanitarios y red contra incendios.
5. Estudios y diseños eléctricos y de telecomunicaciones.
6. Estudio y diseño sistema de ventilación mecánica.
7. Estudio y diseño de accesibilidad
8. Integración de estudios y diseños y modelación BIM.
9. Presupuesto detallado de obra, especificaciones técnicas de construcción y programación o cronogramada estimado de ejecución de la obra.
10. Trámite y expedición de la licencia de construcción.

Es pertinente mencionar que, el instituto ya cuenta, como parte del proyecto, con el diseño arquitectónico de la Unidad Básica, el cual es de su autoría. En consecuencia, este estudio de mercado considerará este diseño como insumo existente y contemplará únicamente las actividades, estudios, diseños y documentos técnicos complementarios que sean necesarios para completar la estructuración del proyecto y permitir su posterior construcción. Los estudios y diseños a contratar, deberán guardar plena concordancia con el diseño arquitectónico existente y deberán ser coordinados entre sí, evitando interferencias y garantizando la integralidad del proyecto.

La Guía para la Elaboración de Estudios del Sector de la ANCP—Colombia Compra Eficiente (G-EES-02, versión 2025), numeral 5.2.5, propone tres mecanismos para el estudio de mercado: (i) sondeos de mercado; (ii) consulta de bases de datos especializadas; y (iii) revisión o análisis de precios históricos, este último procedente «Cuando las especificaciones técnicas de un bien o servicio sean comparables con las de un proceso de selección previo, el cual derivó en la suscripción de un contrato». La misma Guía advierte que las entidades son autónomas para estructurar el análisis, siempre dentro del artículo 2.2.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015.

### 2. CRITERIOS DE CÁLCULO

En concordancia de la Guía para la Elaboración de Estudios del Sector de la ANCP–Colombia Compra Eficiente (G-EES-02, versión 2025), para la elección de los procesos históricos que deben ser usados para este estudio de mercado se establecieron los siguientes parámetros:

1. El alcance del proceso se debe enmarcar en los estudios y diseños de edificaciones horizontales, evitando así procesos de vías o acueductos que no poseen similitud con la Unidad Básica (evitando procesos de adecuaciones, actualización o complementación de estudios y diseños).
2. El proceso debe tener disponibles entregables arquitectónicos en términos de área a construir, y que los mismos estuvieran disponibles para consulta en la plataforma SECOP II, con el fin de hacer el escalamiento.
3. El proceso requiere tener una familia normativa igual o equivalente a la que pretende este proceso para los diferentes entregables (NSR-10, RETIE, RETILAP, normativa hidrosanitaria y de accesibilidad) y código de
4. La magnitud y complejidad constructiva del proceso escogido debe ser similar en términos de costos, áreas, requerimientos específicos.
5. Se da prelación a los procesos con vigencia temporal más reciente, reflejando así un nivel alto de honorarios de insumos y actividades profesionales al año en curso.

Aplicando dichos criterios, se identificó como antecedente idóneo el proceso de estudios y diseños para la construcción de una sede propia del Instituto adelantado en el departamento del Chocó iniciado en el año 2025 (Contrato No. CM-0031-DRNO-2025), proceso indudablemente idóneo por corresponder al mismo tipo de entidad contratante, al mismo código UNSPSC (811015), a la misma familia normativa aplicable y por contar con un desglose completo y verificable por componente, accesible en la plataforma del SECOP II. El valor total de dicho antecedente —estudios y diseños, sin incluir el rubro de dotación de la sede, presupuestado de forma independiente— asciende a \$354.502.833 incluido IVA, para una edificación de 500 m<sup>2</sup> en dos (2) pisos.

Para efectos de una comparación simple y llana entre el proceso del Chocó el cual llamaremos de ahora en adelante “Quibdó 2025” podemos observar superficialmente lo siguiente:

- El diseño arquitectónico en Quibdó 2025 está en el orden de \$65.343.915, sin IVA, rubro que se va a excluir en su totalidad, por cuanto el Instituto ya cuenta con el diseño arquitectónico de la Unidad Básica de Chiquinquirá.
- Componente de redes de gases especiales se encuentra dentro del ítem de diseño hidrosanitario en Quibdó 2025 se exige diseño de redes de gases especiales (nitrógeno, helio, argón, hidrógeno, aire) para equipos de laboratorio forense, alcance que NO aparece en el alcance requerido para Chiquinquirá. Al no existir un valor discriminado exclusivamente para este subcomponente dentro del valor de "hidrosanitario, RCI, central y redes de gases especiales" (\$22.085.849, sin IVA), se tendrá que estimar un valor como aproximación relativa dentro del diseño hidrosanitario integral.
- La coordinación y gestión de estudios y diseños en Quibdó 2025 (\$24.680.412, sin IVA) se va a excluir en su totalidad en este proceso el cual únicamente contempla el trámite y expedición de la licencia de construcción como actividad de cierre del proceso de estudios y diseños.
- Los diseños bioclimáticos en Quibdó 2025 (\$11.035.497, sin IVA) se va a excluir en su totalidad en este proceso el cual contempla un sistema de ventilación mecánica que satisfaga las necesidades de confort y renovación de aire.

Para cada uno de los procesos que se van a seleccionar en este documento, se va a realizar la depuración de ítems que no son comparables, con el fin que puedan ser usados en la metodología de cálculo por actividades escalables.

### 3. PROCESOS HISTORICO UTILIZADOS

Para el cálculo de los ítems que se requieren para satisfacer el objeto del proceso de contratación, se escogieron procesos de diferentes indoles, los cuales en algunos casos van a servir para validar la metodología usada como puntos de referencia para depurar ítems desagregados o que se manejan de manera global en algunos procesos, los cuales se presentan a continuación:

| Proceso contractual        | Municipio de ejecución                 | Entidad contratante                                      | Objeto                                                                                                                                                                       | Vigencia | Área construida | Uso        |
|----------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|------------|
| <b>CM-0001-SG-2020</b>     | Soacha, Cundina marca                  | INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES | ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEDE MEDICINA LEGAL EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA                                                                         | 2020     | 3.700 m²        | Cálculo    |
| <b>CM-0001-SG-2022</b>     | San José de Cúcuta, Norte de Santander | INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES | ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA RECONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN SEDE MEDICINA LEGAL REGIONAL NOR ORIENTE - CÚCUTA                                                                       | 2022     | 922 m²          | Cálculo    |
| <b>MP-SSM-CMA-001-2022</b> | Municipio de Pitalito, Huila           | MUNICIPIO DE PITALITO                                    | ESTUDIOS Y DISEÑOS HOPITAL DE PRIMER NIVEL                                                                                                                                   | 2022     | 8.290,13 m²     | Cálculo    |
| <b>MS-CMA-002-2024</b>     | Municipio de Sora, Boyacá              | MUNICIPIO DE SORA                                        | ELABORACION DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA SEDE DE LA E.S.E CENTRO DE SALUD SANTA BARBARA DE SORA, DEL MUNICIPIO DE SORA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ  | 2024     | 532,85 m²       | Cálculo    |
| <b>OCA-CM-007-2024</b>     | Municipio de Acacias, Meta             | ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE ACACIAS                        | ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO DE ACACÍAS                                                                                     | 2024     | 4.779,58 m²     | Cálculo    |
| <b>CM-0031-DRNO-2025</b>   | Quibdó, Chocó                          | INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES | ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DE LA SEDE SECCIONAL CHOCO UBICADA EN EL MUNICIPIO DE QUIBDÓ DEL INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES | 2025     | 500 m²          | Cálculo    |
| <b>GCSJ-CM-004-2025</b>    | Villavicencio, Departamento del Meta   | DEPARTAMENTO DEL META                                    | REALIZAR ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DEL CENTRO DE ATENCION INTEGRAL DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD DEL DEPARTAMENTO DEL META                                      | 2025     | No declarada    | Validación |
| <b>IT-CM-25-09</b>         | La Paz, Santander                      | DEPARTAMENTO DE SANTANDER                                | ESTUDIOS Y DISEÑOS DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COLEGIO INTEGRADO PABLO VI MUNICIPIO DE LA PAZ, SANTANDER                                           | 2025     | No declarada    | Validación |

|                     |                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                         |      |              |            |
|---------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|------------|
| <b>CMA-001-2026</b> | Municipio de Puerto Asís, Putumayo | MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS PUTUMAYO | ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CIUDAD DE ASÍS, EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO                             | 2026 | No declarada | Validación |
| <b>CM-001-2026</b>  | Municipio de Galapa, Atlántico     | MUNICIPIO DE GALAPA.              | CONTRATAR LA CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS, ARQUITECTÓNICOS Y DE INGENIERÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD (CAPS), DE CONFORMIDAD | 2026 | No declarada | Depuración |

Los seis (6) primeros comparadores declaran un área construida real y verificable, por lo cual se emplean directamente en el cálculo del valor de cada componente (numeral 4). Los tres (3) comparadores restantes no declaran área de construcción propia —su programa arquitectónico es un producto a desarrollar por el respectivo consultor— por lo cual no se utilizan en el cálculo del valor, sino únicamente como ejercicio de validación externa de la metodología de escalado (numeral 3.5). Antecedentes adicionales fueron revisados y no se incluyen en ninguna de las dos categorías por ejemplo el proceso del municipio de Galapa, Atlántico, cuya inclusión en el escalado por magnitud deterioró significativamente el ajuste estadístico. De este último se conservó únicamente el porcentaje real de su ítem de gases medicinales, utilizado como referencia cruzada en el numeral 3.1.

### 3. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

El cálculo del valor de cada ítem inicia, en primera medida, con la indexación de valores al 2026, todos los costos de los contratos de referencia son traídos a valor presente, teniendo así, referencias reales de costos de aquellas consultorías que han sido ejecutadas desde hace más de 6 años, asimismo, los valores que no contemplen el impuesto al valor agregado IVA también va a ser agregado para que todos los casos históricos tengan las mismas dimensiones de comparación.

Realizando en segunda instancia, un barrido de ítems y depuración de datos que no se encuentran desagregados o que actúan como un global, se va a determinar el valor relativo que corresponde a redes hidrosanitarias en un diseño base que contempla diseño de gases especiales forenses como se encuentra en el caso del proceso de Cucuta 2022, proceso que será detallado en el numeral 3.2.

Como pilar principal de la estimación del costo, se va a realizar el uso del método de costo-capacidad (cost-capacity method), conocido también como «regla de los seis décimos» (six-tenths rule). Según este método, el costo de un servicio profesional de diseño no crece en la misma proporción en que crece el tamaño físico del proyecto que diseña: una porción de la carga técnica —documentación, coordinación, trámites— es relativamente independiente del área, mientras que la porción correspondiente al cálculo y dimensionamiento de redes, estructuras e instalaciones sí guarda relación directa con la superficie a servir. Esta relación no lineal se expresa mediante la ecuación general:

$$\text{Costo}_A / \text{Costo}_B = (\text{Área}_A / \text{Área}_B)^n$$

donde “n” es el «exponente de escala». El método fue creado originalmente por Williams (1947) y por Chilton (1950) para la estimación de costos de plantas de proceso industrial, y se encuentra hoy reposando en la práctica recomendada AACE International (Association for the Advancement of Cost Engineering) N.º 59R-10<sup>1</sup>, la cual

<sup>1</sup>AACE International, Recommended Practice No. 59R-10: *Development of Factored Cost Estimates — As Applied in Engineering, Procurement, and Construction for the Process Industries*, rev. 18 de junio de 2011, p. 4 (“The value of the exponent typically lies between 0.5 and 0.85, depending on the type of plant”). Véase también: Williams, R., “Six-Tenths Factor Aids in Approximating Costs”, *Chemical Engineering*, 1947; y Chilton, C.H., “Six-Tenths Factor Applies to Complete Plant Costs”, *Chemical Engineering*, 1950.

documenta que el exponente de escala se ubica típicamente entre 0,5 y 0,85 dependiendo del tipo de instalación, debiendo analizarse cuidadosamente su aplicabilidad a cada caso concreto.

Aunque el método fue desarrollado y validado para la escalación de costos de capital y equipos en la industria de procesos. Su aplicación ha sido llevada a diversos ámbitos de la estimación de costos en ingeniería, en primera medida con el ya mencionado AACE International, y con el autor Humphreys, Kenneth K. (2004) en su título *“Project and Cost Engineers' Handbook (4th Edition)”*, CRC Press” en el cual dedica un capítulo a la estimación de costos por relaciones de capacidad y exponentes de escala en edificaciones e ingeniería civil.

Para la determinación del exponente de escala para un caso especial como el presentado en este documento se deben cumplir los siguientes requisitos:

1. El grado de correlación ( $R^2$ ) debe ser alto en la determinación de la regresión logarítmica por encima de 0,75, lo que demuestra que el cambio del área es determinante para la variación de los costos de diseño.
2. La homogeneidad de la muestra sea similar en naturaleza y complejidad relativa.
3. Los costos históricos usados para la regresión deben estar indexados al año de cálculo correspondiente, de no hacerlo el exponente “n” no reflejará la verdadera economía de escala.
4. Se recomienda contar con por lo menos de cinco datos históricos válidos para que la pendiente de “n” tenga significancia estadística.

### 3.1 Depuración de partidas no aplicables

- Diseño arquitectónico: excluido en todos los comparadores, por no formar parte del alcance de Chiquinquirá.
- Redes de gases especiales de uso forense o medicinal: en los antecedentes de Cúcuta y Quibdó 2025, el diseño hidrosanitario incluye este componente, ajeno al alcance de Chiquinquirá. Se depuró un 23,3% del valor conjunto de hidráulico, sanitario y RCI en ambos antecedentes, porcentaje obtenido como promedio de tres fuentes reales independientes con desglose discriminado: el proceso de Cúcuta (20,0%, gases especiales forenses), la propuesta económica ganadora del proceso de Galapa, Atlántico (28,2%, gases medicinales) y el proceso de Pitalito, Huila (21,7%, gases medicinales), con un coeficiente de variación de 18,5% entre las tres fuentes.
- Coordinación y gestión de estudios y diseños: excluida en su totalidad de los antecedentes de Cundinamarca y Cúcuta, por cuanto este ítem no forma parte del alcance de Chiquinquirá, la cual únicamente contempla el trámite y expedición de la licencia de construcción como actividad de cierre del proceso de estudios y diseños (numeral 4.10).
- Revisoría independiente de diseños estructurales: excluida del antecedente de Cundinamarca, único que la contempla.
- Administración global del consultor: en los antecedentes de Pitalito (deducciones e impuestos, 39% sobre costos directos), dicho factor se prorrateó proporcionalmente a cada componente individual antes de su uso, al no estar presente con la misma estructura en los demás antecedentes.

### 3.2 Indexación temporal

Los valores de cada componente, ya depurados, se indexaron a la vigencia 2026 mediante el incremento del salario mínimo mensual legal vigente (SMMLV):

| Vigencia de origen | SMMLV        | Factor a 2026 |
|--------------------|--------------|---------------|
| 2020               | \$ 877.803   | 1,994645      |
| 2021               | \$ 908.526   | 1,926924      |
| 2022               | \$ 1.000.000 | 1,750905      |
| 2024               | \$ 1.300.000 | 1,346850      |
| 2025               | \$ 1.423.500 | 1,230073      |
| 2026               | \$ 1.750.905 | 1,000000      |

Fuente: Decreto 1469 del 29 de diciembre de 2025 y Decreto 0159 del 19 de febrero de 2026, Ministerio del Trabajo.

### 3.3 Escalado por magnitud constructiva

Todos los ítems del alcance escalan, en mayor o menor medida, con el área construida. Para cada uno se ajustó, mediante regresión logarítmica, un exponente de escala propio (n), utilizando exclusivamente los procesos que

declaran área real —entre dos y seis según la disponibilidad de datos por ítem—, conforme al método de costo-capacidad citado anteriormente:

$$\text{Valor escalado} = \text{Valor indexado 2026} \times (112,5 / \text{Área proceso})^n$$

### 3.4 Criterio de agrupación estadística

Con los valores ya escalados individualmente por ítem al área a construir en Chiquinquirá de 112,5 m<sup>2</sup>, se calcularon la media aritmética, la media geométrica y la media armónica, así como el coeficiente de variación (CV).

Se adoptó como valor de referencia el estadístico correspondiente al siguiente criterio:

- CV inferior a 25% → media aritmética
- CV entre 25% y 50% → media geométrica
- CV igual o superior a 50% → media armónica.

### 3.5 Validación externa de la metodología de escalado

En la búsqueda de procesos que puedan cumplir los requisitos del método de costo-capacidad encontramos tres que son representativos para el escalamiento, pero no cuentan con área declarada en su fase previa, los procesos de Villavicencio, Puerto Asís y La Paz van a ser usados como datos de validación del método mas no van a ser tenidos en cuenta en las regresiones individuales de cada uno de los ítems que se va a presentar más adelante.

Con el fin de evaluar la robustez del método descrito en el numeral 3.3, se utilizó la relación estadística entre el valor total de los estudios y diseños y el área construida de los seis (6) procesos de área real, para estimar —a manera de ejercicio de validación, no de cálculo— el área implícita que tendrían los tres (3) procesos que no declaran área propia, contrastando el resultado contra fuentes normativas independientes:

$$\ln(\text{Valor total}) = 15,5498 + 0,5879 \times \ln(\text{Área}) \quad \text{—} \quad R^2 = 0,765$$

| Proceso contractual             | Área implícita         | Contraste normativo                                                      |
|---------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Villavicencio                   | 813,8 m <sup>2</sup>   | Sin norma sectorial disponible, dato consistente para el uso a realizar. |
| Puerto Asís (1.200 estudiantes) | 1.204,9 m <sup>2</sup> | NTC 4595: 1.180 – 6.840 m <sup>2</sup>                                   |
| La Paz (159-190 estudiantes)    | 488,3 m <sup>2</sup>   | NTC 4595: 262 – 1.083 m <sup>2</sup>                                     |

Los dos últimos procesos arrojan un área implícita plenamente consistente con la Norma Técnica Colombiana NTC 4595 aplicada a su población estudiantil declarada; el de Villavicencio no puede contrastarse por no existir norma sectorial que dependa de su uso, sin embargo, el dato de área es consistente para los servicios que allí se van a ofrecer. En conjunto, el ejercicio respalda la aplicabilidad del método de escalado por magnitud constructiva como herramienta de estimación, y confirma la decisión usar el cálculo del valor exclusivamente a los procesos contractuales con área real, utilizando este ejercicio solo como validación adicional.

### 3.6 Confirmación de valores consistentes para la metodología.

Conforme a la práctica recomendada AACE International N.º 59R-10, el exponente de escalado se ubica típicamente entre 0,5 y 0,85 para la mayoría de instalaciones — rango que constituye el referente aceptado para validar que un exponente calculado es técnicamente razonable. El valor de la regresión de los seis procesos contractuales comparados con la metodología nos arrojó un exponente de escalado de  $n=0,607$ , valor que confirma que la relación costo-área identificada con los procesos comparables no es un artificio estadístico, sino un comportamiento consistente con la literatura de ingeniería de costos.

En la evaluación de exponentes de manera individual por ítem tenemos dos cuyo exponente se ubicó por debajo del rango de referencia —levantamiento topográfico ( $n=0,484$ ) y estudio de suelos ( $n=0,386$ )— son, precisamente, los que por su naturaleza técnica dependen más de las condiciones del lote y del subsuelo que del área construida sobre él, lo que explica de forma coherente por qué su economía de escala es menor a la típica de un componente de diseño puro.

De manera complementaria, se calculó el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de la regresión logarítmica utilizada para ajustar cada  $n$ , como índice de confiabilidad de la relación, lo que nos permite determinar la proporción de la variación observada en los valores de los distintos procesos y su relación con la variación en su área construida.

El proceso de regresión logarítmica de los seis procesos comparados tiene un coeficiente de confiabilidad de 80.4%, nivel que se considera de ajuste alto y respaldan con solidez estadística la aplicación del exponente correspondiente para proyectar el valor sobre el área conocida de Chiquinquirá (112,5 m²).

#### 4. CÁLCULO DEL VALOR POR COMPONENTE

##### 4.1 Levantamiento topográfico

Exponente de escala:  $n = 0,484$ .

| Proceso             | Área     | Valor indexado 2026 | Valor escalado a 112,5 m² |
|---------------------|----------|---------------------|---------------------------|
| Cundinamarca (2020) | 3.700 m² | \$ 28.188.118       | \$5,199,064               |
| Cúcuta (2022)       | 922 m²   | \$ 13.097.454       | \$4,732,403               |
| Quibdó 2025         | 500 m²   | \$ 15.921.687       | \$7,735,578               |

Para este cálculo se usaron los 4 procesos que declaran este ítem con área real (Cundinamarca, Cúcuta, Quibdó y Acacías). Sora y Pitalito lo presentan como un global con predimensionamiento/fotogrametría sin discriminación accesible, así que no se usan para el cálculo en este ítem. El exponente ( $n=0,484$ ) salió más bajo que el de otros ítems porque el costo depende más del lote y la complejidad del levantamiento que del área construida — consistente con que sea de los que menos correlación muestra con el tamaño del edificio ( $R^2=0,88$ , el segundo más bajo del grupo).

Dispersión observada: CV = 27,4%. Estadístico aplicado: media geométrica.

**Valor final de Levantamiento topográfico: \$5,752,190**

##### 4.2 Estudio de suelos y diseño de pavimentos

Exponente de escala:  $n = 0,386$ .

| Proceso             | Área     | Valor indexado 2026 | Valor escalado a 112,5 m² |
|---------------------|----------|---------------------|---------------------------|
| Cundinamarca (2020) | 3.700 m² | \$ 102.710.633      | \$ 26,686,253             |
| Cúcuta (2022)       | 922 m²   | \$ 31.118.173       | \$ 13,820,549             |
| Quibdó 2025         | 500 m²   | \$ 39.086.087       | \$ 21,982,282             |

Para este cálculo se usaron los mismos 4 procesos que topografía, por la misma razón de disponibilidad. Ninguna fuente separa "pavimentos" de "suelos"; se usó el valor de suelos como la mejor aproximación al ítem combinado que requiere este proceso. Es el ítem con el ajuste más débil de los nueve ( $R^2=0,51$ ) — la relación con el área es la menos consistente entre fuentes, probablemente porque el estudio de suelos depende más del tipo de terreno/nivel freático de cada sitio que de cuánto se construya sobre él.

Dispersión observada: CV = 31.3 %. Estadístico aplicado: media geométrica.

**Valor final de Estudio de suelos y diseño de pavimentos: \$20,089,165**

##### 4.3 Diseño estructural

Exponente de escala:  $n = 0,685$ .

| Proceso             | Área        | Valor indexado 2026 | Valor escalado a 112,5 m² |
|---------------------|-------------|---------------------|---------------------------|
| Cundinamarca (2020) | 3.700 m²    | \$ 125.371.790      | \$11,446,248              |
| Cúcuta (2022)       | 922 m²      | \$ 44.398.761       | \$10,503,984              |
| Quibdó 2025         | 500 m²      | \$ 49.002.131       | \$17,632,225              |
| Acacías (2025)      | 4.779,58 m² | \$ 183.098.826      | \$14,025,975              |
| Sora (2024)         | 532,85 m²   | \$ 22.223.025       | \$7,655,241               |
| Pitalito (2022)     | 8.290,13 m² | \$ 192.169.528      | \$10,094,128              |

Este es el único ítem que usa los 6 procesos reales disponibles. Buen ajuste ( $R^2=0,89$ ) con la muestra más grande que tenemos.

Dispersión observada: CV = 29,3%. Estadístico aplicado: media geométrica.

**Valor final de Diseño estructural: \$11,487,200**

#### **4.4 Diseño hidráulico, sanitario y de red contra incendios**

Exponente de escala:  $n = 0,677$ .

| Proceso             | Área        | Valor indexado 2026 | Valor escalado a 112,5 m² |
|---------------------|-------------|---------------------|---------------------------|
| Cundinamarca (2020) | 3.700 m²    | \$86,783,196        | \$8,162,758               |
| Cúcuta (2022)       | 922 m²      | \$30,053,503        | \$7,238,851               |
| Quibdó 2025         | 500 m²      | \$32,327,057        | \$11,781,027              |
| Acacías (2025)      | 4.779,58 m² | \$101,487,300       | \$8,027,332               |
| Sora (2024)         | 532,85 m²   | \$44,446,050        | \$15,514,914              |
| Pitalito (2022)     | 8.290,13 m² | \$329,433,476       | \$17,950,559              |

Se usaron 6 procesos, pero con la depuración previa a Cúcuta y Quibdó 2025, en la cual, se les restó 23,3% por gases especiales (promedio de 3 cotizaciones reales Cúcuta 20%, Galapa 28,2%, Pitalito 21,7% — Numeral 2.1). La Paz se excluyó por completo porque su ítem equivalente ("hidrológico, hidráulico y RCI") no menciona diseño sanitario del edificio — incluirlo habría subestimado el componente.

Dispersión observada: CV = 38.9%. Estadístico aplicado: media geométrica.

**Valor final de Diseño hidráulico, sanitario y de red contra incendios: \$10,765,017**

#### **4.5 Diseño eléctrico y de telecomunicaciones**

Exponente de escala:  $n = 0,583$ .

| Proceso             | Área        | Valor indexado 2026 | Valor escalado a 112,5 m² |
|---------------------|-------------|---------------------|---------------------------|
| Cundinamarca (2020) | 3.700 m²    | \$ 141.900.213      | \$18,540,650              |
| Cúcuta (2022)       | 922 m²      | \$ 68.606.511       | \$20,141,850              |
| Quibdó 2025         | 500 m²      | \$ 35.689.122       | \$14,966,030              |
| Acacías (2025)      | 4.779,58 m² | \$144,256,860       | \$16,236,724              |
| Sora (2024)         | 532,85 m²   | \$ 30.977.550       | \$12,517,490              |
| Pitalito (2022)     | 8.290,13 m² | \$ 155.565.808      | \$12,703,714              |

Calculo con los seis procesos reales, sin depuraciones. Es el ítem con mejor ajuste estadístico del grupo ( $R^2=0,93$ ) — la relación costo/área es la más consistente entre todas las fuentes, dato que le da bastante peso a este valor específico.

Dispersión observada: CV = 19,5%. Estadístico aplicado: media aritmética.

**Valor final de Diseño eléctrico y de telecomunicaciones: \$15,851,076**

#### **4.6 Diseño de ventilación mecánica**

Exponente de escala:  $n = 0,569$ .

| Proceso             | Área        | Valor indexado 2026 | Valor escalado a 112,5 m² |
|---------------------|-------------|---------------------|---------------------------|
| Cundinamarca (2020) | 3.700 m²    | \$ 67.055.363       | \$9,180,094               |
| Cúcuta (2022)       | 922 m²      | \$ 28.136.572       | \$8,495,185               |
| Quibdó 2025         | 500 m²      | \$ 31,611,001       | \$13,522,766              |
| Pitalito (2022)     | 8.290,13 m² | \$ 146.414.878      | \$11,956,437              |

Se tienen en cuenta 4 procesos tienen este ítem con área real (Cundinamarca, Cúcuta, Quibdó 2025 y Pitalito). Inicialmente se intentó limitar el cálculo solo a comparadores de clima frío (por la lógica de diseño ASHRAE dependiente de zona climática), pero al correr la regresión con los 4 puntos sin ese filtro el ajuste resultó bueno ( $R^2=0,91$ ) y la dispersión baja — evidencia de que, controlando por área, el clima no aporta una diferencia adicional medible con los datos disponibles. Por eso se abandonó el filtro climático y se usaron los 4 puntos.

Dispersión observada: CV = 21.9%. Estadístico aplicado: media aritmética.

**Valor final de Diseño de ventilación mecánica: \$10,788,620**

#### **4.7 Diseño de accesibilidad**

Exponente de escala:  $n = 0,690$ . Componente exigido únicamente en procesos del Instituto; ningún comparador municipal lo contempla como ítem propio.

| Proceso             | Área                 | Valor indexado 2026 | Valor escalado a 112,5 m <sup>2</sup> |
|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Cundinamarca (2020) | 3.700 m <sup>2</sup> | \$ 66.304.579       | \$5,980,613                           |
| Cúcuta (2022)       | 922 m <sup>2</sup>   | \$ 23.171.284       | \$5,495,388                           |
| Quibdó 2025         | 500 m <sup>2</sup>   | \$ 17.133.027       | \$6,133,094                           |

Solo los tres procesos del INMLYCF lo tienen como ítem propio (Cundinamarca, Cúcuta, Quibdó 2025) — ningún proceso municipal/departamental de los que revisamos lo pide separado. El ajuste es el más alto de todo el cálculo ( $R^2=0,99$ ).

Dispersión observada: CV = 5.7%. Estadístico aplicado: media aritmética.

**Valor final de Diseño de accesibilidad: \$5,869,698**

#### **4.8 Integración de estudios y modelación BIM**

Exponente de escala:  $n = 0,591$ .

| Proceso             | Área                 | Valor indexado 2026 | Valor escalado a 112,5 m <sup>2</sup> |
|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Cundinamarca (2020) | 3.700 m <sup>2</sup> | \$ 86.423.961       | \$10,954,550                          |
| Cúcuta (2022)       | 922 m <sup>2</sup>   | \$ 24.792.792       | \$6,936,522                           |
| Quibdó 2025         | 500 m <sup>2</sup>   | \$ 30.318.031       | \$12,549,977                          |

En este ítem ocurre la misma situación que el de accesibilidad, es exclusivo de procesos del INMLYCF, 3 puntos únicamente. Ajuste más moderado ( $R^2=0,79$ ) que accesibilidad pese a tener el mismo número de fuentes.

Dispersión observada: CV = 28.5%. Estadístico aplicado: media geométrica.

**Valor final de Integración de estudios y modelación BIM: \$9,842,976**

#### **4.9 Presupuesto, especificaciones técnicas y programación de obra**

Exponente de escala:  $n = 0,563$ .

| Proceso             | Área                    | Valor indexado 2026 | Valor escalado a 112,5 m <sup>2</sup> |
|---------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Cundinamarca (2020) | 3.700 m <sup>2</sup>    | \$92,474,914        | \$12,959,566                          |
| Cúcuta (2022)       | 922 m <sup>2</sup>      | \$19,480,012        | \$5,965,477                           |
| Quibdó 2025         | 500 m <sup>2</sup>      | \$19,449,457        | \$8,403,695                           |
| Acacias (2025)      | 4.779,58 m <sup>2</sup> | \$84,631,380        | \$10,269,465                          |
| Sora (2024)         | 532,85 m <sup>2</sup>   | \$11,434,757        | \$4,766,980                           |
| Pitalito (2022)     | 8.290,13 m <sup>2</sup> | \$36,798,420        | \$3,275,645                           |

Se tuvieron en cuenta 5 procesos en los de Cundinamarca, Cúcuta, Quibdó 2025, Acacias y Sora no hay ningún problema para aplicar la metodología, en Pitalito no encontramos un ítem individual comparable, donde el ítem de "estructuración de proyecto" mezcla el presupuesto con trámites ante Secretaría de Salud. En este ítem el ajuste por área resultó fuerte ( $R^2=0,64$ ), suficiente evidencia empírica para realizar el escalado.

Dispersión observada: CV = 47.7%. Estadístico aplicado: media geométrica.

**Valor final de Presupuesto, especificaciones técnicas y programación de obra: \$6,859,603**

#### **4.10 Trámite y expedición de la licencia de construcción**

Exponente de escala:  $n = 0,718$ .

| Proceso             | Área        | Valor indexado 2026 | Valor escalado a 112,5 m² |
|---------------------|-------------|---------------------|---------------------------|
| Cundinamarca (2020) | 3.700 m²    | \$140,256,426       | \$11,424,265              |
| Cúcuta (2022)       | 922 m²      | \$47,985,218        | \$10,598,554              |
| Quibdó 2025         | 500 m²      | \$17,579,621        | \$6,024,753               |
| Pitalito (2022)     | 8.290,13 m² | \$132,591,133       | \$6,051,955               |

Para este ítem se tomaron actividades que se realizaron en el marco de los tramites de expedición de licencia de construcción para los procesos contractuales estudiados, el ajuste estadístico es bastante sólido para la inclinación de la metodología ( $R^2=0,37$ ).

Dispersión observada: CV = 33.9%. Estadístico aplicado: media geométrica.

**Valor final de Trámite y expedición de licencia: \$8,151,311**

## 5. VALOR TOTAL DE REFERENCIA

La siguiente tabla consolida el valor de referencia de cada uno de los diez (10) componentes del alcance de Chiquinquirá, obtenidos conforme a la metodología descrita en el numeral 3, con base exclusivamente en comparadores de área construida real:

| Componente                                                       | Valor de referencia (incl. IVA) |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Levantamiento topográfico                                     | \$5,752,190                     |
| 2. Estudio de suelos y diseño de pavimentos                      | \$20,089,165                    |
| 3. Diseño estructural                                            | \$11,487,200                    |
| 4. Diseño hidráulico, sanitario y RCI                            | \$10,765,017                    |
| 5. Diseño eléctrico y de telecomunicaciones                      | \$15,851,076                    |
| 6. Diseño de ventilación mecánica                                | \$10,788,620                    |
| 7. Diseño de accesibilidad                                       | \$5,869,698                     |
| 8. Integración de estudios y modelación BIM                      | \$9,842,976                     |
| 9. Presupuesto, especificaciones técnicas y programación de obra | \$6,859,603                     |
| 10. Trámite y expedición de licencia de construcción             | \$8,151,311                     |
| <b>VALOR TOTAL DE REFERENCIA</b>                                 | <b>\$105,456,856</b>            |

El valor total de referencia de los estudios y diseños técnicos para la Unidad Básica de Chiquinquirá, obtenido mediante el presente Estudio de Mercado, asciende a la suma de CIENTO CINCO MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS PESOS M/CTE (\$ 105.456.856,00), incluido IVA y demás costos directos e indirectos en que pueda incurrir el proponente, equivalentes a 60.23 SMMLV 2026.

De igual forma es importante precisar que la Entidad a través de la Plataforma Transaccional del Secop II adelantó la solicitud de información a Proveedores sin obtener respuesta de ningún interesado así:

Proceso

Contratos

Proveedores

Otras herramientas

Menú

Ir a

Aumentar el contraste

UTC-5 15:29:28

INSTITUTO NACIONAL

Escritorio

Menú

Procesos de la Entidad Estatal

Expediente

Volver

Opciones

Proceso : REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA S... (id.CO1.BDOS.10865471) 

EN ANÁLISIS

Solicitud de información a los Proveedores

SIP-094-GNGEC-2026 

En análisis

Piegora

Unidad de contratación SECRETARIA GENERAL

Ver Enlace

PROVEEDORES

Interesados

5164

REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEDE UNIDAD BÁSICA DE CHICHUQUIRÁ - SECCIONAL BOYACÁ DEL INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES.

Zona horaria (UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito

Fecha de presentación de ofertas 21/09/2026 10:00 AM - Fecha de publicación 16/09/2026 10:38 AM

LÍNEA DE TIEMPO

✓ Fecha de publicación de concurso

16/09/2026

✓ Plazo para solicitar aclaraciones

16/09/2026

Presentación de ofertas

21/09/2026

LISTA DE OFERTAS

Opciones

OBSERVACIONES AL PLIEGO DE CONDICIONES

Contestar

No tiene ninguna observación a los documentos del proceso

Fuentes: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses — Análisis Económico del Sector y Anexos de Estudio de Mercado de procesos propios de estudios y diseños (2020, 2022 y 2025); Gobernación del Departamento del Meta — Estudios Previos y Estudio de Mercado, Centro de Atención Integral de Personas con Discapacidad, Villavicencio (2025); Municipio de Puerto Asís, Putumayo — Estudios Previos, Institución Educativa Ciudad de Asís (2026); Gobernación de Santander — Estudios Previos y Anexo Técnico, Colegio Integrado Pablo VI, municipio de La Paz (2025); Municipio de Galapa, Atlántico — Formulario de propuesta económica (2025); Ministerio de Educación Nacional — Estudios previos y entregables, Construcción alcaldía, Acacias (2025) — Estudio de mercado y documentos consultoría, Construcción nueva sede Centro de salud, Sora (2024) — Estudios previos e informe final consultoría, Construcción Hospital de primer nivel, Pitalito (2022) — Norma Técnica Colombiana NTC 4595; Ministerio del Trabajo — Decretos 1469 de 2025 y 0159 de 2026.