



2013

Prospectiva Cualitativa Laboral en el Clúster de Construcción de Antioquia

Realizado por
Escuela de Prospectiva y Desarrollo Empresarial



2013

Presentado a:



Prospectiva Cualitativa Laboral en el Clúster de Construcción de Antioquia

**Realizado por
Escuela de Prospectiva y Desarrollo Empresarial**

**Presentado a
PNUD y Ministerio del Trabajo -*Subdirección de Análisis,
Monitoreo y Prospectiva Laboral-***

Medellín, Diciembre de 2013



Prospectiva Cualitativa Laboral en el Clúster de Construcción de Antioquia -Método Delphi-. Convenio PNUD – Mintrabajo – Fundación Universitaria ESUMER, No. 18-00-09-31-011-12, Junio de 2013

Dra. Silvia Rucks
Directora País PNUD

Dr. Oliverio Huertas Rodríguez
Coordinador Nacional –Proyecto Red ORMET-

Marco Antonio Camacho Jiménez
Coordinador Territorial Antioquia-Choco
Proyecto Red ORMET

Dr. Rafael Pardo Rueda
Ministerio de Trabajo

Dra. Diana Hernández Hernández.
**Subdirección de Análisis, Monitoreo y
Prospectiva Laboral –SAMPL-**

Oscar Fabián Riomaña
Oscar Arboleda
Profesionales SAMPL

Oscar Gonzalo Giraldo Arcila
Hernando de Jesús Granados Cortés
Luis Gonzalo Tejada Moreno
**Escuela de Prospectiva y Desarrollo
Empresarial (Principales)**
Institución Universitaria ESUMER:

Martha Elena Zuluaga
Luis Emilio Morales
Guillermo León Moreno
Claudia Enith Aguilar
Otros miembros del equipo investigador

Adriana Arenas
Oscar Alberto Caro
Apoyo logístico y administrativo

Instituciones colaboradoras

Clúster de Construcción, Coninsa & Ramon H, Camacol Antioquia, Lonja Propiedad Raíz de Medellín y Antioquia, Cámara Colombiana de Infraestructura, C.I. Propymex, Ladrillera San Cristóbal, Corantioquia, Empresa de Desarrollo Urbano, Facultad de Arquitectura UNAL, Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción Sena, Subsecretaría Operativa de Infraestructura Municipal, Empresa Inmobiliaria (Luis Alfonso Quintero), Cemento Argos, entre otros.

Contenido

Prospectiva Cualitativa Laboral en el Clúster de Construcción de Antioquia	5
1. Presentación.....	5
2. Alcance del estudio.....	6
2.1. Introducción.....	6
2.2. Propósito.....	8
3. Metodología Prospectiva Mintrabajo –MPM-: El método Delphi.....	9
3.1. Prospectiva.....	9
3.2. ¿Qué es el Método Delphi?	11
• La valoración del Delphi.....	11
• El proceso del Método Delphi.....	12
4. Clúster de Construcción: Una apuesta estratégica de región.....	15
4.1. La iniciativa clúster.....	15
4.2. La institucionalidad de la cadena	19
5. Análisis de las Dinámicas de Cambio del Sector en la región.....	20
5.1. Información de Factores de cambio.....	21
5.2. Matriz de Identificación de Factores de Cambio.....	25
5.3. Análisis de convergencia y consensos de los expertos en el Delphi.....	29
6. Perfiles Ocupacionales y Empleo: Visión de Futuro del Mercado Laboral.....	35
6.1. El escenario apuesta y las direcciones estratégicas.....	35
6.2. Perfiles Ocupacionales por Competencias.....	38
6.3. Perfiles Ocupacionales claves para el modelo de construcción sostenible y social del hábitat.....	43
6.4. Competencias según tendencias tecnológicas y organizacionales.....	43
6.5. Impacto de los factores de cambio sobre el empleo en los perfiles ocupacionales.....	47
7. Listado de expertos participantes	53
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
ANEXOS.....	61

Prospectiva Cualitativa Laboral en el Clúster de Construcción de Antioquia

1. Presentación

Desde el Ministerio del Trabajo se han venido desarrollando un conjunto de metodologías para estudiar el comportamiento del mercado laboral, con el objetivo de disponer de una información precisa y pertinente que permita orientar la toma de decisiones y la formulación de políticas públicas para la protección y la generación de empleo en el país.

Como una de estas iniciativas surge esta serie de estudios de Prospección Laboral Cualitativa, los cuales han sido realizados por los Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET) con el fin de identificar cuáles serán los perfiles ocupacionales, sus competencias y necesidades de formación que serán claves para las distintas regiones y sectores económicos de Colombia en el futuro.

El presente documento contiene, además, una completa descripción de las tendencias tecnológicas, tendencias organizacionales y fenómenos coyunturales que se consideran como claves por sus impactos en la demanda de perfiles ocupacionales y el empleo a nivel sectorial y regional.

La consecución de esta información fue posible gracias al conocimiento especializado y opiniones de un selecto grupo de expertos en cada una de las regiones, a quienes agradecemos su participación en este proceso.

La realización de este tipo de estudios fortalecerá el funcionamiento del Servicio Público de Empleo como una de las principales políticas públicas que viene implementando el Ministerio para facilitar el encuentro entre la oferta y la demanda de trabajo en el país.

Ministerio del Trabajo

2. Alcance del estudio

2.1. Introducción

Son constantes las reflexiones sobre sostenibilidad de las ciudades del futuro y por ende de la calidad de vida de los millones de ciudadanos que las habitan, siendo esta una de las líneas que vienen promoviendo temas y procesos relacionados específicamente con el sector, como: vivienda y hábitat, ciudades modernas amigables con el medio ambiente, edificios inteligentes, entre otros megaproyectos. En aquellas reflexiones nacionales e internacionales se relacionan las condiciones de vida de la población, el empleo, la demografía urbana y los asentamientos humanos con las dinámicas de la construcción, las cuales no pueden ser ajenas a los intereses públicos de los gobiernos nacionales y regionales, ni a las nuevas propuestas particulares donde todos deben converger hacia la construcción de una visión compartida de futuro sobre el desarrollo integral (desarrollo armónico de la región y el mejoramiento de las condiciones de vida en todos los ámbitos de desarrollo ambiental y centrando en el proceso al ser humano).

El análisis de Prospectiva Cualitativa Laboral para el clúster de la Construcción¹, se

¹ El presente estudio ha orientado sus preguntas a la primera actividad del PIB de la Construcción, el de Edificaciones (residenciales, edificios no residenciales, reparación de edificios y mantenimientos, y alquiler de equipos de construcción). Según

suma a la investigación cualitativa del Clúster de Textil, Confecciones, diseño y moda con la misma metodología y a otro conjunto de estudios que ORMET ha realizado en Antioquia en el marco de la Red de Observatorios Regionales². Cada uno de esos ejercicios en mención, aunque tienen enfoques, metodologías y productos diferentes, apunta de manera coherente y pertinente a los propósitos del Observatorio, que efectivamente, engranados *formarán una fortaleza informativa* de carácter estratégico para la *toma de decisiones* y como documento de orientación o guía para la formulación de políticas públicas relacionado con el mercado de trabajo regional, y en el caso específico de la presente investigación, relacionado con el de la Construcción.

El convenio de Ministerio de Trabajo-PNUD delegó en el equipo de investigadores prospectivistas de la Institución Universitaria Esumer, el estudio de Prospectiva Cualitativa Laboral *-con el método Delphi-* en el clúster de Construcción, el cual recoge factores de cambio de futuro, el impacto en el empleo y los perfiles ocupacionales, pero seguidamente, las competencias del recurso humano que se requerirá en el corto, mediano o largo plazo.

Se requiere reflexionar sobre los temas del futuro en el sector de la Construcción *-como clúster apuesta de carácter estratégico para el desarrollo económico local-* hecho que lo ponga en consonancia con la reflexión mundial, nacional y regional. Desde la disciplina de la Prospectiva Cualitativa, se quiere avizorar los hechos portadores de futuro que permitirá orientar las políticas públicas y tomar decisiones más asertivas en ambientes

Camacol –*Cámara Colombiana de la Construcción*-, el PIB de la construcción está compuesto por dos grandes ramas de la actividad económica. La primera está relacionada con los trabajos de construcción de edificaciones, que agrupa el valor agregado de la construcción de edificaciones residenciales -tanto a nivel urbano como rural-, edificios no residenciales, reparación de edificios y mantenimientos, y alquiler de equipos de construcción. La segunda rama se compone de los trabajos asociados con la ingeniería civil, que abarca la construcción de carreteras, vías férreas, puertos y tuberías.

² Red de Observatorios Regionales del mercado de Trabajo RED ORMET 2013. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. Primera edición-Julio de 2013. (a) Informe diagnóstico: *Mercado Laboral en la subregión del altiplano del oriente antioqueño*, (b) Mercado de Trabajo en Antioquia: *definiciones conceptuales y elementos para la discusión*, en el que se encuentran (i) Marco conceptual del observatorio, (ii) Diagnóstico sobre las diferencias laborales entre hombres y mujeres en Medellín, (iii) Evolución del Mercado laboral en cinco municipios del Urabá Antioqueño

de incertidumbre, en el mercado de trabajo del clúster de la Construcción. Efectivamente, desde el Ministerio de Trabajo, a través de la Subdirección de Análisis, Monitoreo y Prospectiva Laboral –SAMPL-, se ingresa en la discusión y se promueve la puesta en marcha de metodologías Cualitativas de Prospectiva Laboral, que sirvan como insumo para orientar la adopción de medidas de política pública sectorial y laboral³ que se encaminan hacia la creación y protección del empleo en el país.

2.2. Propósito.

Se ha propuesto la realización de un segundo ejercicio prospectivo en Antioquia, esta vez dirigido al Clúster de Construcción, cuyo énfasis será evaluar los impactos ocupacionales para el sector en el marco de la Red de Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo ORMET.

Para dar cumplimiento a este propósito se deja explícito, en las dos primeras secciones previas, la presentación e introducción al estudio. En la tercera sección se explica conceptualmente la prospectiva y su metodología, se define el proceso y la aplicación del Método Delphi en sus respectivas fases. Y seguidamente, en la cuarta sección, como producto de la aplicación del método, se exponen los resultados del ejercicio donde se describen cuáles fueron los antecedentes o criterios de selección para que la región le apostara al clúster de la construcción como estrategia para la competitividad regional. La quinta sección pretende describir la dinámica del clúster en la región, recogiendo y agrupando los factores de cambio claves para el desarrollo futuro del

³ Política Laboral en tres pilares fundamentales: **1)** La identificación de los requerimientos de perfiles ocupacionales para un determinado sector productivo en una región y período específico, **2)** El diagnóstico de las necesidades de formación educativa de la mano de obra que requerirá el sector productivo de interés y **3)** La evaluación de los posibles impactos sobre la cualificación y las características del empleo sectorial a partir de la incursión de nuevas tendencias tecnológicas y organizacionales en el mercado de trabajo.

sector, según los cuatro componentes de análisis que se propuso el estudio: tendencias organizacionales; tendencias tecnológicas; recurso humano y competencias; macroeconomía y políticas públicas. Y finalmente, la sección seis, busca mostrar la apuesta del escenario de futuro del clúster de construcción de Antioquia y su impacto en el mercado laboral: para ello se destacan, un apartado referido al escenario apuesta y la dirección estratégica que adoptará el sector, los perfiles ocupacionales y sus respectivas competencias, y por supuesto, lo que los expertos consideran que pasará con el empleo.

3. Metodología Prospectiva Mintrabajo –MPM-: *El método Delphi.*

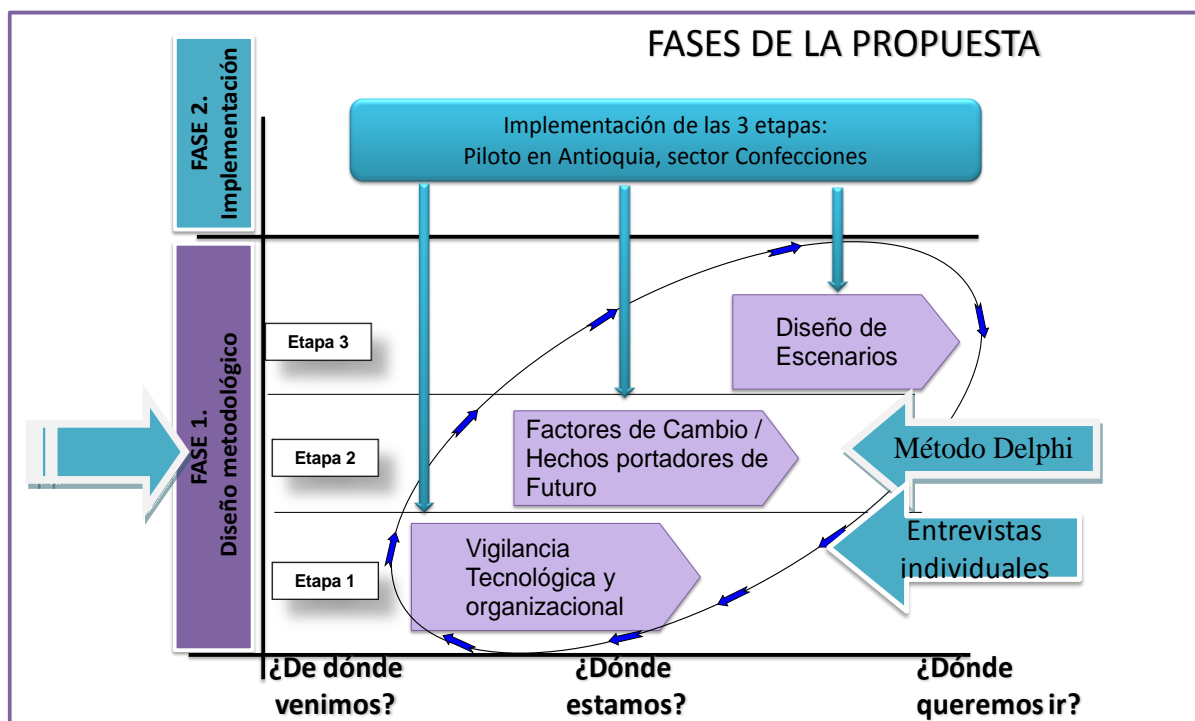
3.1. *Prospectiva*⁴.

La prospectiva entendida como el proceso sistemático de carácter participativo para la construcción de una visión de futuro que requiere de acciones conjunta y decisiones que se ejecutan y movilizan desde el presente para dar cumplimiento a la apuesta de futuro. En otras palabras, es el análisis y la decisión **colectiva** de los **actores y expertos** para **construir su futuro probable y deseable**, desde una **concepción integral de desarrollo**, actuando coherentemente desde el presente.

El proceso metodológico de la prospectiva responde en clave en tres momentos del tiempo: el pasado, ¿De dónde venimos?; el presente, ¿Dónde estamos?; y el futuro, ¿Dónde queremos ir?.

⁴ Godet, Michael. De la Anticipación a la Acción. 1ra edición, 1993. págs. 378

Diagrama 1
Proceso Metodológico Prospectivo



Fuente: Elaboración propia, Escuela de Prospectiva y Desarrollo Empresarial -EPDE, 2013.

En el marco de estos tres momentos, y especialmente del tercer momento de tiempo, es necesario leer las señales del entorno sectorial (tendencias organizacionales y tecnológicas) y tener la capacidad para recoger e interpretar los factores de cambio⁵ claves para el desarrollo futuro del sector en la región. Y uno, entre otros tantos, de los métodos de prospectiva para recoger la información cualitativa laboral, es el método Delphi.

⁵ Los factores de cambio son fuerzas provenientes del pasado o del presente que se expresan en la realidad actual de forma vidente o invidente como gérmenes de futuro que incidirán o afectarán de manera significativa en la dinámica de desarrollo de un fenómeno, sea de manera positiva o negativa. Estos se manifiestan en **tendencias** (son fenómenos que presentan un comportamiento creciente o decreciente, tienen trayectoria histórica) o **hechos portadores de futuro** (no tienen trayectoria, son unos gérmenes y a futuro expresarán cambios significativos en el objeto de estudio, pueden o no consolidarse como los nuevos paradigmas que determinarán el devenir de un fenómeno). Las **rupturas** son circunstancias que se oponen a los fenómenos anteriores y que son capaces de contrarrestar su acción.


3.2. ¿Qué es el Método Delphi?

Se define como aquel método que pretende la estructuración de un proceso de comunicación con expertos para la identificación y la convergencia de factores de cambio claves para la construcción cualitativa de escenarios probables, posibles y deseables del sector elegido.

- **La valoración del Delphi**

Existen múltiples formas de valoración del método Delphi⁶, en el clúster de Construcción se siguió la misma línea de trabajo que se realizó desde el ejercicio de Prospectiva Cualitativa Laboral en el Clúster de Textil, Confecciones, Diseño y Moda de Antioquia (Plan Piloto)⁷ :

- Se realizó la pregunta orientadora, según identificación de factores de cambio, y las cinco subpreguntas cuya redacción posee los niveles de probabilidad, no con el carácter cuantitativo sino cualitativo, donde el experto elige una de las opciones que considera se desatará a futuro:

Factor de cambio: Variable Z, Definición: que se entiende por variable Z Pregunta Orientadora (núcleo): De futuro					
	Improbable		Existe Duda	Probable	
Marque con X, la opción de ocurrencia 	Es casi imposible la ocurrencia de la variable Z ...	Resulta improbable la ocurrencia de la variable Z ...	Hay duda...	Es probable la ocurrencia de la variable Z	Altamente probable que la variable Z ...

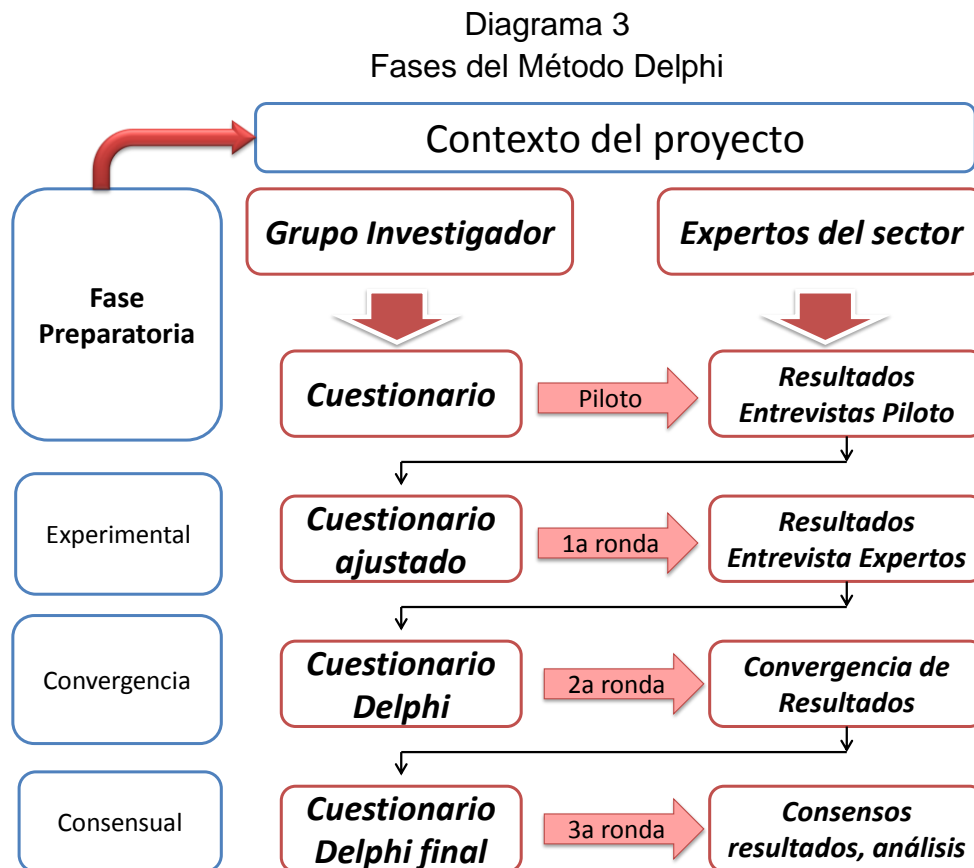
Nota: los niveles de ocurrencia del evento, las cuales se mueven entre: i) la improbabilidad (imposible o improbabilidad media), ii) la duda y, iii) la probabilidad de ocurrencia (media y alta).

⁶ Documento metodológico para el diseño y aplicación del método Delphi en la Prospectiva Laboral Cualitativa. Trabajo realizado por Escuela de Prospectiva y Desarrollo Empresarial Esumer para Mintrabajo y PNUD, Diciembre de 2013.

⁷ Plan Piloto Prospectiva Cualitativa Laboral en el Clúster de Textil, Confecciones, Diseño y Moda de Antioquia, Trabajo realizado por Escuela de Prospectiva y Desarrollo Empresarial Esumer para Mintrabajo y PNUD, Diciembre de 2013

- **El proceso del Método Delphi**

Se siguió el método Delphi estructurado y descrito en el “*Documento metodológico para el diseño y aplicación del método Delphi en la Prospectiva Laboral Cualitativa*” referenciado previamente, donde se cita las cuatro fases: (i) preparatoria, (ii) experimental (iii) convergencia y (iv) consensual.



Fuente: Elaboración propia, Escuela de Prospectiva y Desarrollo Empresarial-EPDE- 2013.

En el caso del conversatorio con los expertos y actores de la Construcción (renglón de Construcción de Edificaciones), se realizaron dos encuentros: el primero obedeció a la

entrevista a profundidad con expertos (1ra ronda) y, en el segundo encuentro, desarrolló el cuestionario Delphi en sus dos rondas, la de convergencia y la consensual.

FASE PREPARATORIA

- Se identificó el tema de investigación acorde a las necesidades, oportunidades y/o potencialidades de la región o sector (objeto, problema y objetivos).
- Se abordó el mismo instrumento (diseñado para el Clúster de Textil, confecciones, diseño y moda) para aplicar en el proceso investigativo.
- Se conformó el grupo de investigadores con los perfiles requeridos por el estudio.
- Y finalmente, se definió, identificó y seleccionó los expertos claves en el sector y la región.

FASE EXPERIMENTAL – INDIVIDUAL (PRIMERA RONDA)

Se aplicó prueba Piloto para revisar la pertinencia del instrumento (la misma estructura del aplicado en otros sectores) con las características propias del sector, el cual no presentó inconvenientes. Por eso, se procedió abordar el mismo cuestionario con los demás expertos. Seguidamente, con las respuestas recogidas, se levantaron los factores de cambio determinantes para el desarrollo futuro del sector, con los cuales se estructuró posteriormente el cuestionario Delphi. La fase se resume en tres momentos:

- Aplicación Piloto y validación del instrumento
- Aplicación a otros expertos seleccionados
- Análisis factores de cambio y discusión con equipo de investigadores

FASE DE CONVERGENCIA (SEGUNDO ENCUENTRO: SEGUNDA RONDA)

Entiéndase como convergencia el que varias ideas se dirigen a un mismo punto o aquella acción que se dirige hacia un mismo punto o fin común. En el método Delphi, se podría considerar aquellas opciones de respuestas que concentran el umbral de probabilidades superior al 50% (sea en el límite inferior de improbabilidad o en el límite superior de probabilidad). Varios los momentos que se desarrollaron en el ejercicio de prospectiva para el sector de la construcción:

- Levantamiento de información y diseño de matriz de factores de cambio versus tendencias (componentes del cuestionario)
- Levantamiento de preguntas Delphi
- Aplicación Delphi
- Resultados, análisis y discusión
- Fase de ajustes Delphi

FASE CONSENSUAL (SEGUNDO ENCUENTRO: TERCERA RONDA)

Entiéndase como consenso la aceptación, por parte de la mayoría de los expertos, de determinadas situaciones, tendencias (factores de cambio) y decisiones. En esta sesión grupal, se demuestran los resultados de las posturas referidas a los factores de cambio y se hacen preguntas relacionadas con el impacto en el empleo según los perfiles ocupacionales y las competencias según tendencias. Varios momentos:

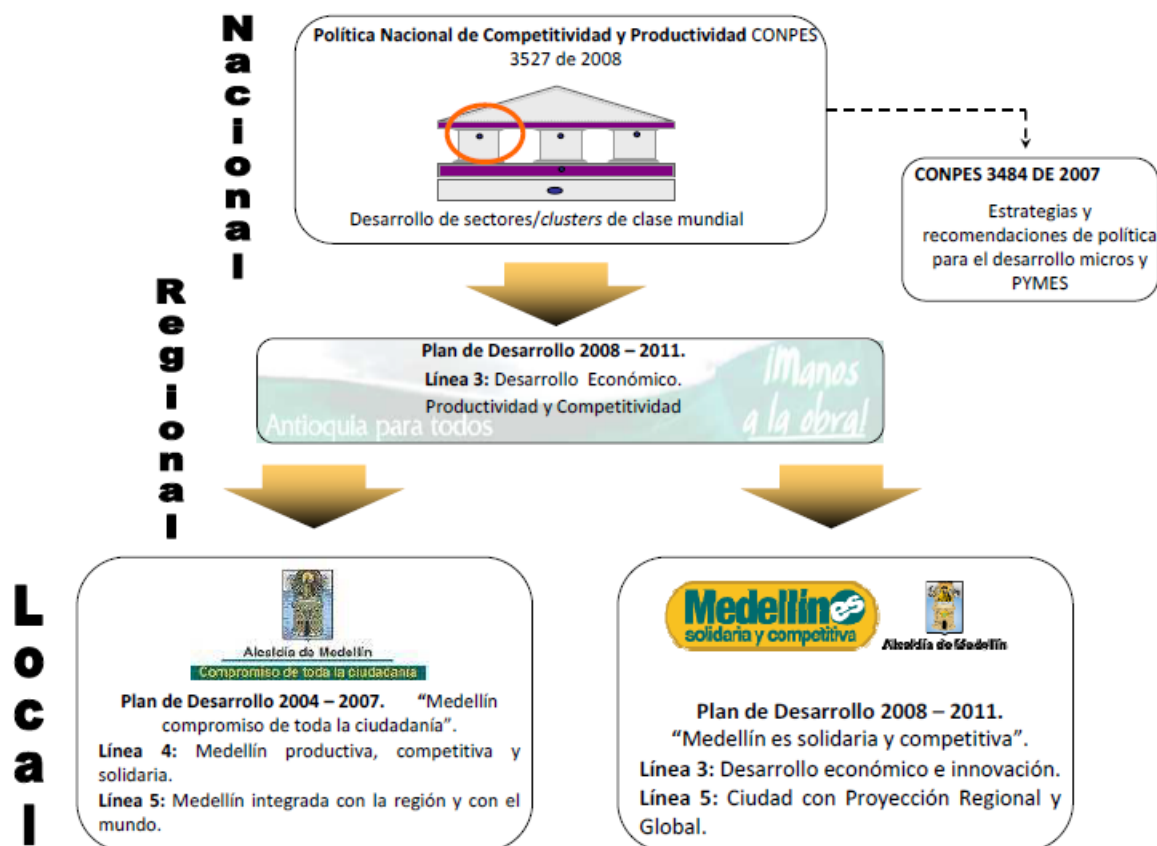
- Aplicación Delphi (tercera ronda):
 - ✓ Factores de cambio contra el impacto en el empleo de los perfiles ocupacionales que requerirá el sector, según temporalidad;
 - ✓ Las competencias adicionales (según tendencias definidas en los factores de cambio) que requerirá los perfiles ocupacionales, según temporalidad de ocurrencia futura.
- Resultados, discusión y conclusiones.

4. Clúster de Construcción⁸: *Una apuesta estratégica de región.*

4.1. La iniciativa clúster

Diagrama 4

Políticas nacional, regional y local en los que se enmarca el clúster



FUENTE: Estrategia Clúster Construcción. Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia y Alcaldía de Medellín.

⁸ Es de recordar que el presente estudio ha orientado sus preguntas especialmente a la primera actividad del PIB de la Construcción, el de Edificaciones (residenciales, edificios no residenciales, reparación de edificios y mantenimientos, y alquiler

Al igual que los clúster de Textil, confecciones, diseño y moda; Medicina y salud; Turismo de Negocios, ferias y convenciones; Energía Eléctrica declarados estratégicos para el desarrollo económico local, el Clúster de Construcción se suma a esa apuesta sectorial. Todos fueron definidos y priorizados en el Plan Regional de Competitividad (en consonancia con la Política Nacional de Competitividad del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo) y bajo los convenios suscritos en los Planes de Desarrollo de Medellín (2004-2007 y dándole continuidad en el Plan del 2008-2011). Efectivamente, este clúster estratégico se viene fortaleciendo y consolidando bajo la estrategia de *Comunidad Clúster*, que lidera Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia y el sector público en asocio con actores del sector gremial, educativo, financiero y otras instituciones de fomento.

La elección de las iniciativas Clúster en la región se soportaron sobre indicadores que mostraban, en aquel año 2004, el mayor potencial económico para el crecimiento y la competitividad sectorial de Antioquia. El clúster de Construcción⁹, abarcaba para el año 2005 unas 6.072 empresas, con activos por valor de USD 3.302 millones, la estructura empresarial se componía del 77% de microempresas, el 17% eran pequeñas, 5% medianas y el 1% grandes empresas. Además se constituía como importante generador de empleo en Medellín y su Área Metropolitana representando el 6% del empleo total y eran más de 80.000 empleos. Con respecto al sector externo, las exportaciones crecieron a una tasa del 17, alcanzaron los USD 236 millones y un superávit comercial que los USD 86 millones.

Para ese mismo año, según Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia y citando cifras del DANE, la contribución del PIB construcción sobre el PIB regional, era del 4% aproximadamente. Del PIB de construcción, cerca del 54%, correspondía a la

de equipos de construcción), no obstante, algunos expertos por su misma competencia opinaron sobre algunas cuestiones relacionadas con la segunda actividad y que inciden igualmente en el sector, unas relacionadas con las otras..

⁹ <http://www.camaramed.org.co/construccion/datosGenerales.html>

construcción de edificaciones, y el 46% restante a obras civiles. Y siguiendo la misma fuente de información, se demostraba que la actividad constructora de Antioquia representaba el 15% del PIB de la construcción en Colombia. Y en la construcción de edificaciones, la región representaba el 17% del total nacional.

Tres años después, el clúster de Construcción aumentaba la cantidad de empresas a unas 8.334 empresas, con activos por valor de USD 8.210 millones, casi que triplicaba los del año 2005. Después de energía eléctrica, es el segundo clúster que más participaba en el total de activos. Además se mantiene como un importante generador de empleo representando el 6,2% del empleo total con más de 87.000 empleos. Con respecto al sector externo, las exportaciones crecieron y alcanzaron los USD 333 millones (USD 100 millones que los del 2005, y 8.2% de participación en el total de exportaciones). Es el clúster que mayor porcentaje de participación tienen en el PIB de Antioquia, con cifras del 6.3%.

Tabla 1

Clúster de Antioquia por cantidad de empresas, activos y participación en el PIB

<i>Cluster</i>	No. EMPRESAS	ACTIVOS (USD mill)	Participación en el total Activos (%)	Exportaciones (USD mill)	Participación en total exportaciones (%)	Participación en el PIB Antioquia
Energía eléctrica	2,774	15,930	16.4%	75	1.8%	2.9%
Textil/Confección Diseño y moda	12,161	4,271	4.4%	865	21.4%	4.2%
Construcción	8,334	8,210	8.4%	333	8.2%	6.3%
Turismo de Negocios, Ferias y Convenciones	7,212	744	0.8%	No disponible		1.3%
Servicios de Medicina y Odontología	1,716	880	0.9%	34	0.8%	3.2%
SUBTOTAL	32,197	30,034	31%	1,307	32.4%	17.9%
Sectores Transversales						
Banca e Inversión	1,605	50,398	51.8%	No disponible		4.87%
Transporte y comunicaciones	2,769	3,678	3.8%			6.09%
Maquinaria y Equipo	685	368	0.4%			No disponible
Software	731	126	0.1%			No disponible
TOTAL (Clusters+Sect. Transver.)	37,987	84,604	87.0%			28.86%

Fuente: DANE; Unidad de Investigaciones Económicas - Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia.

Las líneas estratégicas 2 y 3 del Plan de Desarrollo 2012-2015, *Medellín un hogar para la Vida*, dan muestra de la importancia del sector de la construcción en el desarrollo del

territorio. Efectivamente, estas dos líneas estratégicas (***Línea 2. Equidad, prioridad de la sociedad y del gobierno, y, Línea 3. Competitividad para el desarrollo económico con equidad***) priorizaron la vivienda y el hábitat y el desarrollo urbano que destaca la construcción inmobiliaria. Con respecto a la primera línea descrita, se priorizaron la vivienda y el hábitat, cuyos programas se relacionan con nuevas viviendas para la vida, acceso a bienes y servicios habitacionales alternativos para la equidad, proyectos urbanos integrales, entre otros). Y de la segunda línea se rescata el componente 2 Desarrollo urbano para la Competitividad, los cuales destaca la Construcción y mantenimiento de infraestructura pública, Desarrollo urbano inmobiliario, entre otros programas

El sector de la construcción es de los motores más importantes e influyentes en la economía nacional y regional, encadena una gran cantidad de sectores, es generador de empleo y contribuye fuertemente con el crecimiento y desarrollo de los territorios. Tiene la capacidad de desatar procesos políticos, económico, social, ambiental, entre otros. Por ejemplo, tiene la capacidad de jalonar otros renglones de la economía, según estudio conjunto de ACI, CCMA y Alcaldía de Medellín¹⁰, *“a la construcción se eslabonan 32 sectores productores de bienes y servicios y 125 subsectores”*, y según la misma fuente, para el año 2007, en la economía colombiana el sector contribuye con el 8% al PIB del país (5.3% en Construcción de Edificaciones). En el PIB de Antioquia esa contribución era del 7.2% para el año 2005.

Y con respecto al empleo, para ese mismo período, el sector tributaba con el 5% del total nacional, unos 900 mil empleos directos. Y en lo regional era del 12% del total de empleo departamental, unos 197 mil empleos.

¹⁰ Informe de Oportunidades de inversión en el sector construcción de Medellín, Colombia. ACI , CCMA, Alcaldía de Medellín. En: <http://es.scribd.com/doc/31892193/Sector-Construccion-en-Medellin>

Relación porcentual de ocupados en construcción total ocupados. Medellín-Area Metropolitana 2012-2013

	2012	2013 - TRIM 01	2013 - TRIM 02
Construcción	6,2%	6,3%	5,8%

Fuente: DANE, Cifras de empleo suministradas por ORMET Antioquia.

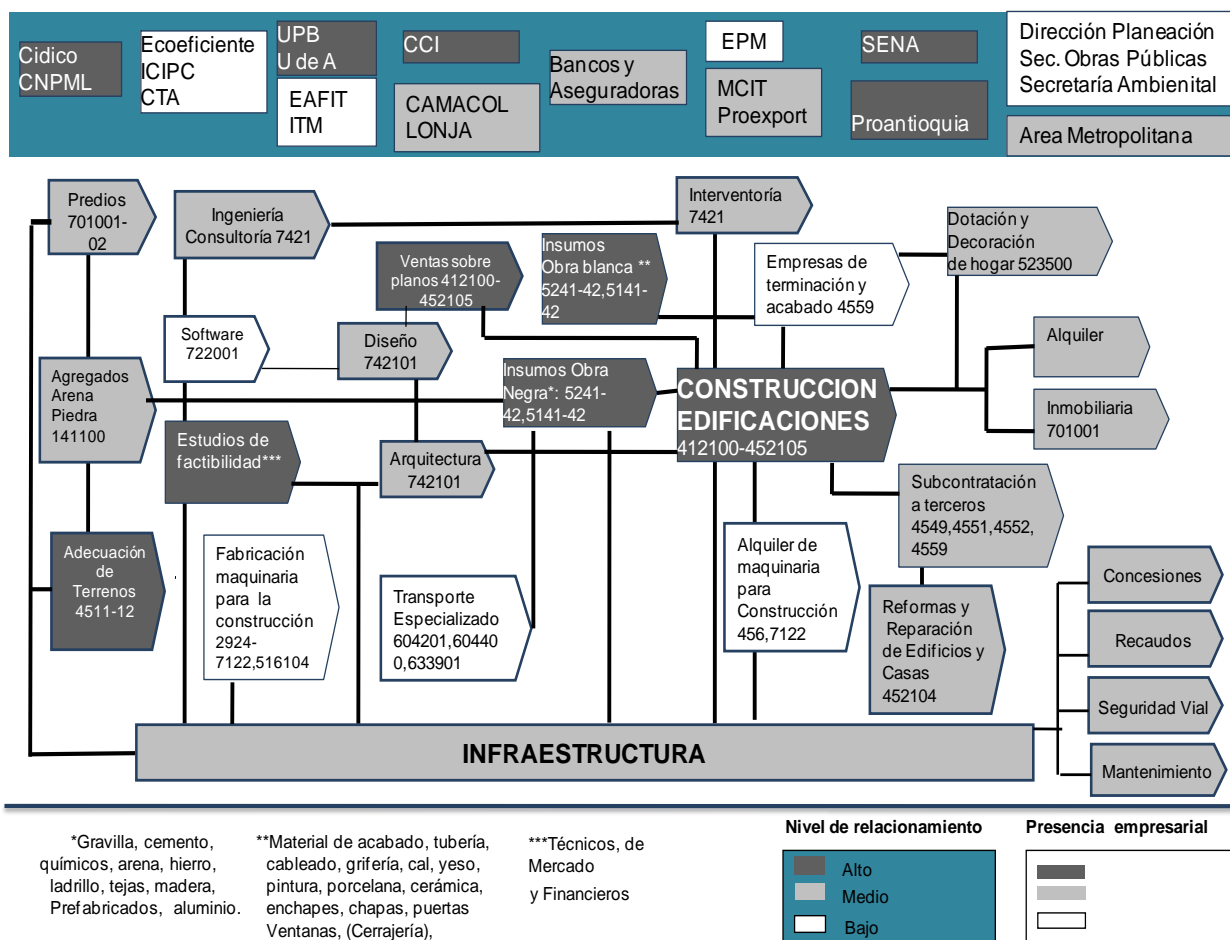
Cifras más recientes del DANE, muestran que la construcción contribuye en promedio con el 6% del empleo total de Medellín y Área Metropolitana, Efectivamente, para el año 2012 la participación en el total era del 6.2%, y para el primer y segundo trimestre del subsiguiente año, las cifras eran de 6.3% y 5.8%, respectivamente. En términos absolutos, el sector genera en promedio 100 mil empleos en la ciudad de Medellín y su Área Metropolitana (estando entre los primeros seis renglones de la economía más creadores de puestos de trabajo).

4.2. La institucionalidad de la cadena

El clúster como estrategia económica regional recogió empresas e instituciones especializadas y complementarias para promover su desarrollo y mejorar su productividad y competitividad empresarial, entre otros: instituciones gubernamentales - *Proexport Colombia, Alcaldía de Medellín, Sena*-; de los Gremios -*Cámara de Colombiana de la Infraestructura, Acopi, La Lonja Propiedad Raíz, Camacol, Sociedad Antioqueña de Ingenieros y Arquitectos*-; Instituciones educativas -*EAFIT, UdeA, UPB, UdeM*-; y otras instituciones -*Proantioquia, Parque de artes y oficios*-.

5. Análisis de las Dinámicas de Cambio del Sector en la región

Diagrama 5
Mapa Clúster de la Construcción



Fuente: Mapa según Comunidad Cluster, Construcción. Promotores: Alcaldía de Medellín, Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, CAMACOL, Lonja Propiedad Raíz de Medellín para Antioquia, Cámara Colombiana de la Infraestructura. La mayoría de los eslabones son transversales a cada uno de los subsectores de la construcción (edificaciones e infraestructura)

El mapa que configura el clúster Construcción está representado por dos grandes agregados, la construcción de edificaciones y la infraestructura, y cada uno, está relacionado con la presencia empresarial en los eslabones de insumos primarios e

insumos para la construcción, transformación, servicios y comercialización. Los eslabones desagregados que conforman el clúster, adicional a los institucionales (ubicadas en la parte superior de los eslabones productivos), son adecuación de terrenos, predios; agregados como arena y piedra, insumos obra negra y obra blanca (cemento, arena, hierro, enchapes, grifería, cableado...), fabricación y/o alquiler de maquinaria para la construcción; transporte especializado, ingeniería de consultoría, software, estudios de factibilidad, diseño, arquitectura, interventoría, reformas y reparación; inmobiliaria, alquiler, entre otros.

5.1. Información de Factores de cambio

Importante listar las generalidades según las percepciones expuestas por los expertos para cada uno de los cuatro componentes: tendencias organizacionales; tendencias tecnológicas; recurso humano y competencias; y finalmente, macroeconomía y políticas públicas. Se listan los distintos fenómenos de cambio que podrán incidir, a futuro, en el sector. Posteriormente, se destacan, agrupan y categorizan en la matriz de factores de cambio (sección 5.2., fenómenos claves para el desarrollo futuro del clúster de construcción).

A los distintos expertos entrevistados se les consultó sobre las cuatro grandes temáticas de que trataba el cuestionario inicial (entrevista individual en fase experimental), y más que preguntas literales y puntuales, las entrevistas pretendían recoger información sobre:

- ✓ **Aspectos Organizacionales**
- ✓ **Aspectos Tecnológicos**
- ✓ **Macroeconomía y Políticas Públicas**

- ✓ **Competencias y recurso humano**, referido a los perfiles ocupacionales y las competencias que se requerirán en el desarrollo futuro del sector (ver sección 6).

El siguiente conjunto de ideas (por viñetas) recoge los registros generales que fueron base para la identificación de los factores de cambio. Se hace un listado de las opiniones más sobresalientes de los entrevistados en los componentes mencionados:

Tendencias Organizacionales

+ Gestión y Control de Calidad

- Nuevo consumidor (el consumidor tiene mayor información del producto y cada vez es más exigente con lo que va comprar),
- Investigación y desarrollo
- Inteligencia de mercados
- Sistema de Gestión de Calidad: articulados e integrados procesos administrativos, productivos.
- Transferencia de experiencias regionales e internacionales, las buenas prácticas incorporarlas o ajustarla al modelo de construcción apuesta.
-

+ Administración del Recurso Humano

- Trabajo Decente
- Formalización laboral y empresarial (Seguridad Industrial, implementos y normas de protección,)
- Inestabilidad laboral (trabajo por proyectos)
- Salarios dignos entre proyectos privados y proyectos del Estado
- En Infraestructura y edificaciones: Cambio Piramidal Ocupacional, elevamiento de la cualificación y/o re-cualificación integral del personal (desde la base).

- El sector demanda mayor oferta educativa técnica y tecnológica con mayores niveles de competencia, incluso en mayor proporción a la profesional –
- Pertinencia educativa-productiva (prácticas empresariales)

+ Manejo Ambiental

- Construcción Sostenible
- Ecoeficiencia (Productos ecológicos, materiales sostenibles, manejo eficiente de la luz)
- Responsabilidad Ambiental
- Participación de la comunidad en la planificación: vivienda y hábitat

+ Generación de Cadenas de Valor

- Estructuras Flexibles (Productivas, comerciales, administrativos)
- Integración productiva - ciclo completo productivo-
- Alianza Público-Comunitaria- Privada
- Construcción Social del Hábitat (participación ciudadana de espacios habitables, habitabilidad, sostenibilidad, construcción)
- Modelos de Gestión (Gestionador del proceso integral y la cadena de valor, no constructor, dedicado solo a un eslabón) en sector Público: Cambios del Rol del Estado.
- Consolidación de comités Intergremiales
- Empresa Extendida- Trazabilidad-
- Innovación en los procesos administrativos, técnicos y tecnológicos, comerciales
- Consolidación de la Infraestructura Educativa-Corporativa (IES-Empresa-Estado)
- Vender para construir (se vende sobre planos , obtenido el equilibrio se inicia la obra de construcción para evitar stock e ineficiencias)
- Tercerización de las Obras

Tendencias Tecnológicas

- Modelos internacionales de Construcción Sostenible (buenas prácticas)
- Relación con proveedores distintas dimensiones (empresa extendida)
- Construcción en altura, modelos loft y vaciados inteligentes (no pegando adobes)
- Basuroductos, Viaductos, túneles (muy orientado a obras civiles pero que muestra tendencias para la dinámica del otro subsector: edificaciones)
- Tecnologías Limpias (por ejemplo, Luminaria LED, Innovación de materiales y diseño -natural, confort, autoventilación, autoiluminación-)
- Construcción liviana y en seco (material drywall)
- Aplicación Electrónica,
- Domótica (chapas, sensores, iluminación), inmótica (sistema inteligencia), Maquinaria pequeña y nueva
- Sistema de formaletas para los vaciados de la construcción (moldes)
- Sistemas virtuales-software (BIM, Diseño de sistemas de información y administración, -GPS-Huecosmed)

Recurso humano y Competencias

- Competencias blandas (SER),
- Formación Integral: trabajo en equipo, comunicación, liderazgo, expresión verbal, aptitud matemática, valores
- Personal con temperamento tranquilo, sobrio y con funciones de alta precisión
- Elevamiento de las competencias, especialidades y especificidades (sobretudo tecnificar la base poblacional). Certificaciones de competencias (en altura, medio ambiente, etc)

- Capacidad para leer, interpretar y decidir sobre el entorno y el contorno (desde lo normativo, político, social, económico...)
- Anticipación al cambio
- Negociación
- Planeación de largo plazo

Coyuntura Macroeconomía y Políticas Públicas

- Un Estado más integral: planificador, gestor, facilitador, controlador.
- Orientación vocacional a Bachilleres de oportunidades de negocio y de trabajo en sector de la construcción
- Políticas Públicas Locales de empleo: Trabajo decente (humanización del trabajo, calidad de vida) y salarios dignos-justos.
- Política de Precios Unificada Nacional (no regional), vivienda, insumos.
- Atractividad del sector
- Inclusión
- Salud ocupacional y riesgo

5.2. Matriz de Identificación de Factores de Cambio

Con base a la información previa, el equipo investigador intercambia ideas, experiencias y agrupa los fenómenos de cambio más sobresalientes que desatarán dinámicas en el desarrollo del sector. Se realiza una lista amplia de fenómenos acordes a cada uno de los capítulos de tendencias predefinidos en el cuestionario guía (ver anexo 1), y para facilidad, se diseña una matriz que cruza solamente **factores de cambio** (lista de fenómenos, hechos o variables claves para el desarrollo futuro del sector) versus **tendencias** (organizacionales, tecnológicas, recurso humano y

competencias, políticas públicas)¹¹, y con las cuales, se realiza posteriormente las preguntas orientadoras de futuro para estructurar el cuestionario Delphi.

A partir de los diferentes conversatorios individuales con los expertos, el grupo investigador identificó y listó el conjunto de variables (factores de cambio) comunes y destacados que se consideraron claves para el desarrollo del sector, congregados por cada uno de los componentes del cuestionario: tendencias organizacionales, tendencias tecnológicas, competencias-recurso humano y en políticas públicas-macroeconomía.

Como parte de proceso metodológico que el Ministerio de Trabajo viene transfiriendo en los ORMET de las diferentes regiones del país, se expone la matriz de resultados que cruza los componentes (tendencias o módulos del cuestionario) con los respectivos factores de cambio. A continuación se relacionan los resultados del ejercicio realizado en el clúster de Construcción:

¹¹ Sin embargo, el equipo investigador de Antioquia, diseñó una matriz alterna, donde reagrupó y categorizó ese conjunto de tendencias en la definición de algunas **megatendencias (ver anexo 2. Megatendencias, tendencias y factores de cambio)**, las cuales cruzó con las **tendencias** (organizacionales, tecnológicas, competencias y políticas públicas) y los **factores de cambio**.

✚ Factores de cambio según tendencias organizacionales.

Construcción Sostenible		Alianza sector público-sector privado y sociedad: Pacto Social, Comités Intergremiales, educación corporativa, transferencia de experiencias regionales e internacionales	Empresa Extendida- Trazabilidad- con estructuras flexibles productivas	Modelo de Ventas para construir
Modelos internacionales de Construcción	Consumo socialmente consciente		Procesos de construcción articulados e integrados (Gestión de Calidad)	Tercerización de las obras
Ecoeficiencia	Construcción y Consumo Social del Hábitat		Integración productiva - Ciclo Completo productivo-	Formalización Empresarial y Laboral (Seguridad Industrial, implementos y normas de protección, salarios dignos)
	Responsabilidad social empresarial-ambiental	Estado gestor y controlador (no constructor)		I + D + i

✚ Factores de cambio según tendencias tecnológicas

Tecnologías limpias, innovación de materiales y diseño (natural, confort, autoventilación, autoiluminación o luminaria LED)		Construcción en altura, modelos loft y vaciados inteligentes (no pegando adobes), liviana y en seco (drywall)
		Aplicación Electrónica, Domótica, inmótica (sistema inteligente), Sistemas virtuales-software (BIM, Diseño de sistemas de información y administración, GPS para Huecos) maquinaria pequeña y nueva

Factores de cambio según competencias-recurso humano

Infraestructura y Pertinencia educativa-sector real de la construcción	Competencias humanas integrales	Humanización del trabajo e inclusión
	Orientación vocacional, técnica y tecnológica a oportunidades de negocio y trabajo: Atractividad del sector y cambio piramidal de las ocupaciones	
	Profundización y adaptabilidad de competencias	

Factores de cambio según políticas públicas-macroeconomía

Política de Precios Unificada Nacional (insumos, vivienda, terrenos, materiales)		Políticas Públicas Locales y sectoriales de Empleo
		Política Pública de Trabajo Decente Construcción (estabilidad laboral, seguridad social, salarios dignos)

5.3. Análisis de convergencia y consensos de los expertos en el Delphi

Con el cuestionario Delphi (Anexo 3. Factores de cambio), cada experto señalaría en cada factor de cambio, la casilla que consideraría era su posición personal sobre la evolución futura del fenómeno (rangos que correspondían a las opciones probabilísticas de ocurrencia del evento). La pregunta por factor, contenía cinco (5) subpreguntas, las cuales se movían entre: i) la improbabilidad (imposible o improbabilidad media), ii) la duda y, iii) la probabilidad de ocurrencia (media y alta). Posteriormente se procedió a evaluar el impacto en el empleo, los perfiles ocupacionales y las competencias en el sector.

Las calificaciones de los factores de cambio localizadas en los rangos de la probabilidad media y alta se podrán desatar con más certeza (los de menos probabilidad requerirán de más tiempo y esfuerzos), y es por eso, que hay que anticiparse al cambio y, entre otras cosas, prepararse con el recurso humano que ese escenario de futuro del sector demandaría. Son factores estratégicos que se deberían promocionar, fortalecer y consolidar como tributo a la apuesta futura del sector:

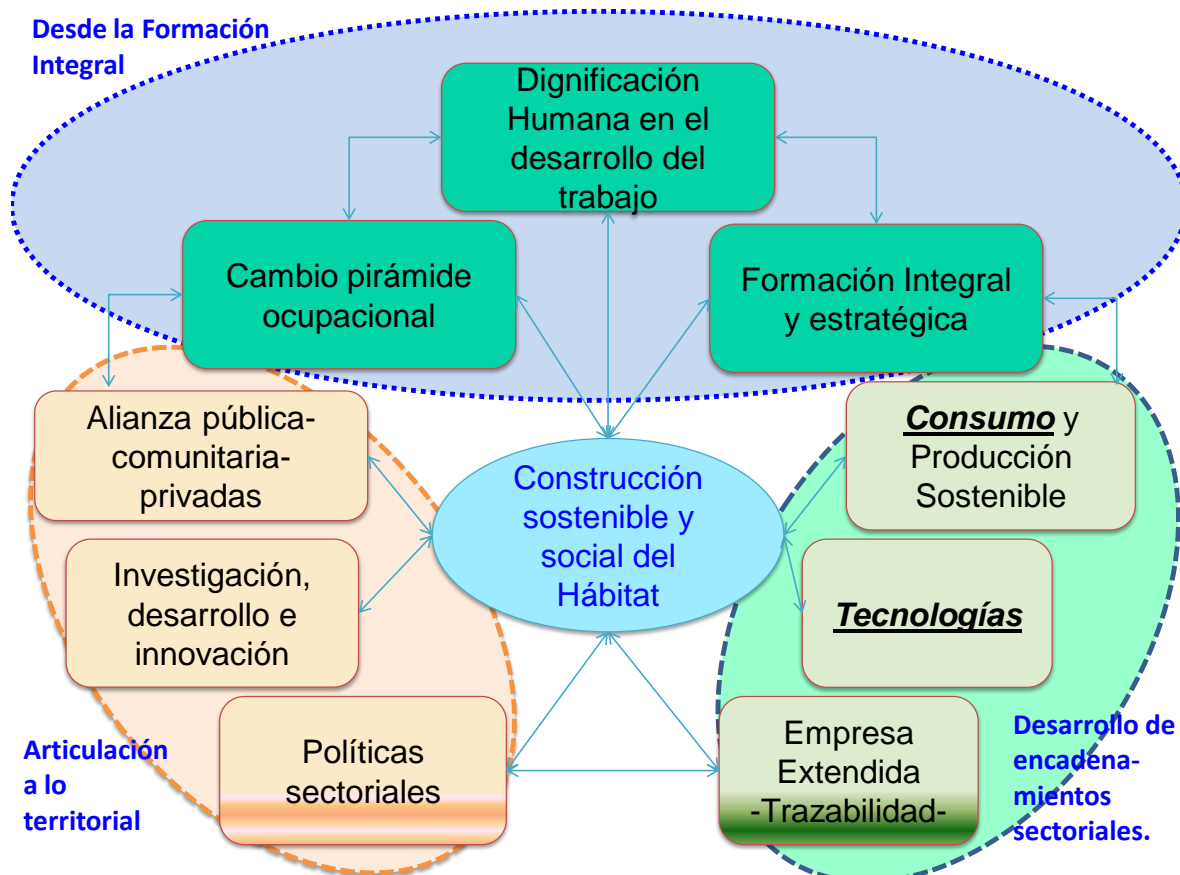
- Factores de Convergencia
 - Esquemas flexibles productivos bajo el modelo de empresa extendida: Los expertos dudan que el fenómeno se pueda desatar a futuro. No obstante, queda una luz para que el sector a futuro se mueva bajo ese nuevo modelo.
 - Consumo y producción sostenible: Los procesos de concientización del consumidor serán cada vez más exigente y comprarán proyectos sostenibles eficientes y armónicos con el medio ambiente.

- **Construcción Social del Hábitat:** No obstante el escenario pesimista de algunos de los expertos, en el debate ha quedado demostrado y validado que la apuesta de futuro va por este modelo de construcción sostenible y social del hábitat, y eso es igualmente corroborado con las apreciaciones que manifestaron en los factores de cambio: I+D+i y en tecnologías para la construcción.
- **Políticas públicas sectoriales y alianzas público-comunitaria-privada:** Consecuente con la apuesta, las políticas y las alianzas se convertirán en factores claves para el desarrollo y apuesta del sector e impactarán en las distintas dimensiones del territorio: social, político, económico, entre otros.
- **Factores de Consenso (menos dispersión en las respuestas)**
 - **Formación integral y competencias estratégicas:** El proceso formativo enfatizará en las competencias para el Ser Humano Integral y se configurará procesos pertinentes con las dinámicas sectoriales regionales y donde la formación del ser humano integral será el núcleo del modelo de construcción sostenible.
 - **Investigación, desarrollo e innovación:** Junto a los procesos formativos, los de investigación, desarrollo e innovación serán estratégicos para la adopción de nuevas tecnologías limpias y nuevos materiales en el sector, pero adicional a esto, se consolidarán nuevos procesos que busquen espacios para la convivencia, la recreación y la vida comunitaria.
 - **Tecnología para construcción en altura y vaciados inteligentes:** Se consolidarán procesos constructivos soportados en nuevas tecnologías y nuevos materiales inteligentes, livianos y en seco, y tal cual la tendencia anterior, re-creando espacios para la convivencia comunitaria y la buena salud y bienestar social.

- Tecnologías limpias: Se adoptarán nuevas tecnologías para la construcción sostenible, nuevos materiales, sistemas inteligentes y de alta precisión, domótica e inmótica, aplicación electrónica, diseños virtuales y naturales.

Diagrama 6

Escenario: Estrategia movilizadora y factores estratégicos de futuro



Fuente: Elaboración propia con base a valoración Delphi (2da ronda) y validada por expertos del sector

Nota conceptual: La construcción social del hábitat se refiere a la definición de proyectos identificados de manera colectiva, que sean altamente significativos para los habitantes involucrados y que impliquen la realización de acciones concertadas a partir de unos horizontes de sentido e intenciones concretas realizables desde el reconocimiento de las condiciones específicas que están dadas en el territorio (conjunto de dinámicas e interacciones entre distintas dimensiones territoriales en las que prevalecen las relaciones entre seres, espacio y tiempo) y por supuesto, que los procesos constructivos sean armónicos con el medio ambiente.

El modelo comercial actual y proseguirá a futuro será “vender para construir”, no obstante, el cambio de paradigma estará, según los expertos, en la dinámica social de la construcción sostenible y del hábitat, y no estará como actualmente se desarrolla en la construcción tradicional de edificaciones y obras civiles. Esto es, se consolidarán procesos constructivos soportados en nuevas tecnologías y nuevos materiales inteligentes, livianos y en seco, pero con ingredientes adicionales re-creando espacios para la convivencia comunitaria, la buena salud y el bienestar social y ambiental. Se configurarán procesos formativos pertinentes con las dinámicas sectoriales y donde la formación integral será el núcleo del modelo de construcción sostenible.

Tal cual lo muestra el diagrama 6, socializado en segundo encuentro (tercera ronda) y seguidamente validado por los expertos, la apuesta del clúster de construcción está en el núcleo central: Construcción Sostenible y social del Hábitat. Y se deberá mover en varias direcciones, una forma de interpretarlo es como sigue:

Diagrama 7

Factores estratégicos de futuro desde las tendencias organizacionales

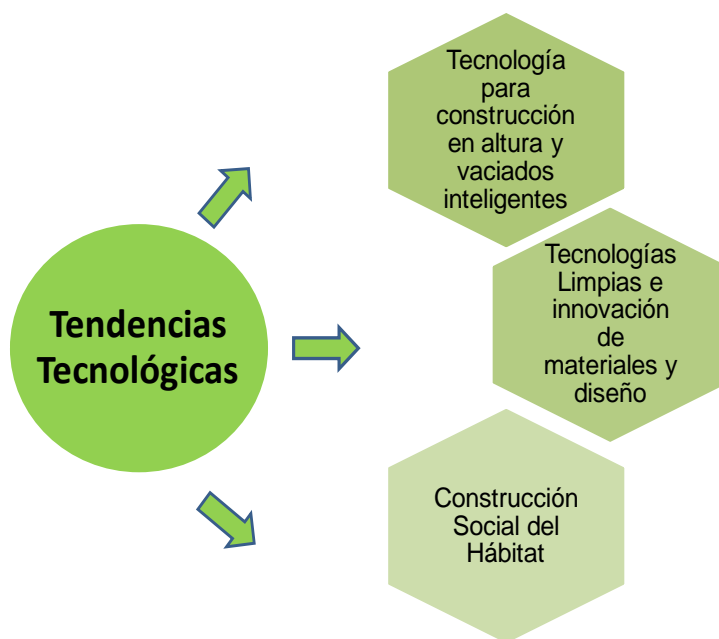


Fuente: Elaboración propia con base a valoración Delphi (2da ronda) y validada por expertos del sector

Una desde las tendencias organizacionales, relacionada con el enfoque de desarrollo centrado en el ser humano y la dignificación del trabajo, la empresa extendida y el modelo de consumo y producción sostenible soportados en I+D+i;

Diagrama 8

Factores estratégicos de futuro desde las tendencias tecnológicas



Fuente: Elaboración propia con base a valoración Delphi (2da ronda) y validada por expertos del sector

La segunda desde las tendencias tecnológicas, referida a las tecnologías limpias e inteligentes, la innovación y utilización de nuevos materiales y diseño y la construcción desde la colectividad;

Diagrama 9

Factores estratégicos desde la macroeconomía-política pública y los recursos humanos



Fuente: Elaboración propia con base a valoración Delphi (2da ronda) y validada por expertos del sector

Y finalmente, la tercera, correspondiente con recurso humano y políticas públicas donde la transformación productiva del sector es probable con el diseño y gestión de políticas públicas (y normatividad) en el marco de la alianza público-comunitaria-privada y si los procesos formativos se trabaja bajo esquemas de aprendizajes significativos (formación integral y estratégica y de orientación técnica y tecnológica).

La otra forma de leer y orientar las direcciones estratégicas (*ver diagrama 6*) para alcanzar el desarrollo futuro de la construcción sostenible y del hábitat, sería: (i) desde el desarrollo de los encadenamientos sectoriales, (ii) la articulación a lo territorial y (iii) lo formativo integral. (Análisis descriptivo en sección 6).

6. Perfiles Ocupacionales y Empleo: Visión de Futuro del Mercado Laboral

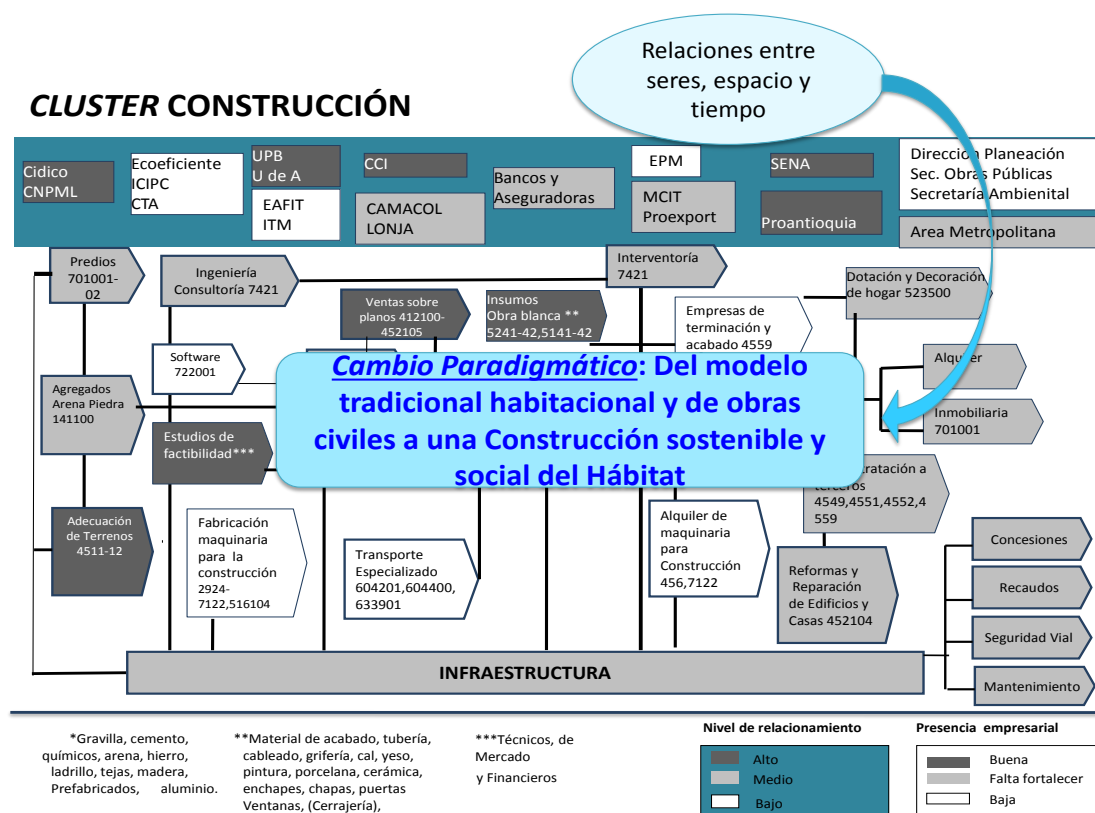
6.1. El escenario apuesta y las direcciones estratégicas

Como se dijo atrás, el cambio (salto paradigmático) está en pasar del modelo tradicional de construcción de edificaciones (e infraestructura) hacia la promoción, fortalecimiento y consolidación de la **construcción sostenible y social del hábitat**, soportado en la estrategia de comercialización: *“vender, para construir”*.

Esto es, de un modelo que concentraba sus esfuerzos en el “cemento” y en decisiones de exclusiva rentabilidad como motor de crecimiento y generador de empleo del sector a un modelo que promoció, desarrolle y consolide la participación de lo social, pasando de los esquemas enfocados únicamente en la búsqueda de rentabilidad a procesos que tengan también en su sistema, la participación de los actores y la comunidad (directa e indirectamente involucrada) y el desarrollo de lo sostenible, donde desde la planeación se formule la creación de espacios para la recreación, el buen vivir (no sólo desde el espacio habitacional, sino desde lo social) la convivencia, el encuentro con la gente y el esparcimiento, entre otras. No se trata de renunciar al modelo económico sino de sumarle y articularlo con otras dimensiones del desarrollo, desde lo sostenible y lo social (construcción sostenible y del hábitat).

Diagrama 10

Cambio de paradigma, del modelo tradicional a la construcción sostenible y social del hábitat



Fuente: Mapa según Comunidad Cluster, Construcción. Promotores: Alcaldía de Medellín, Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, CAMACOL, Lonja Propiedad Raíz de Medellín para Antioquia, Cámara Colombiana de la Infraestructura. Y elaboración propia EPDE, con base valoración Delphi 2013.

Y las otras tres formas de leer las direcciones estratégicas, enunciadas en sección anterior, son:

Dirección estratégica 1. Desarrollo de los encadenamientos sectoriales.

Es probable el desarrollo de los encadenamientos productivos a través de la gestión colaborativa, no sólo desde la cadena de valor organizacional sino también desde la

cadena global en la que participan actores (comunidad, clientes, proveedores, trabajadores), procesos y empresas para la transformación productiva y competitiva del sector, teniendo como foco procesos armónicos con el medio ambiente, y el actor clave serán los consumidores quienes conscientemente demandarán, bajo su concepción de racionalidad ambiental-sostenible, los productos sectoriales, es decir, la demanda será un factor determinante de la oferta. Bajo este foco apuesta, las tecnologías serán el instrumento (aparatos tecnológicos, programas, procesos, aplicaciones limpias e inteligentes, nuevos materiales) para cumplir con los propósitos de ecoeficiencia sectorial (aumentar eficiencia del uso de los recursos naturales, generar rendimientos de escala y reducir los riesgos para los humanos y el medio natural).

Dirección estratégica 2. Articulación a lo territorial

Dado que los clúster de Antioquia son una iniciativa de carácter público – privada, es importante reconocer y consolidar esta estrategia de integración y sumarle a esta iniciativa, el sentir y actuar de la comunidad para el diseño y gestión de políticas públicas que transformen sustancialmente el sector, apuntando al escenario apuesta de construcción sostenible y social del hábitat. Uno de los pilares estructurales en el nuevo paradigma, es la utilización de capacidades institucionales y de investigación para el desarrollo de procesos, protocolos y aplicaciones tecnológicas que promuevan la innovación, la generación de conocimiento y la aplicabilidad en la mejora de métodos, técnicas y procesos con el fin de adquirir una mayor eficiencia, participación y crecimiento del sector.

Dirección estratégica 3. Desde la formación Integral

El enfoque de desarrollo centrado en el ser humano, por eso, los procesos formativos promocionan intensamente las competencias del **Ser Humano Integral**, dentro de un marco de **profunda conciencia social e integral** afines con la familia, la sociedad y el trabajo, no sólo desde el actuar individual sino colectivo, pero igualmente, esta formación busca que los procesos sean pertinentes con las dinámicas territoriales, regionales y sectoriales (propias de la empresa), donde se requiere visión sistémica, creativa e innovadora. Por eso, la orientación vocacional y la atractividad del sector se deberán orientar a elevar las competencias en todos los niveles ocupacionales y consiguientemente el mejoramiento de las condiciones de trabajo, pero sobretodo, aumentar la cantidad de técnicos y tecnólogos para el sector.

6.2. Perfiles Ocupacionales por Competencias

La constante evolución y dinámica del entorno general, sectorial y empresarial incidirá en los niveles de competencias de la población. La Unesco muestra directrices en la formación integral¹², y el PhD. Richard Arum¹³, director del Instituto para el Desarrollo Humano de la U. de Nueva York, expone: *“la educación no se entrega sólo para preparar a los estudiantes para el mercado laboral, sino para preparar ciudadanos que puedan pensar de una forma crítica y comprender la complejidad de los problemas políticos y sociales. Si no se desarrollan estas habilidades, no se puede lograr que las sociedades avancen”*.

La ruta es la actualización y el fortalecimiento de las competencias del recurso humano para responder a los retos del sector. Sin duda, las tendencias y direcciones

¹² Prospectiva Cualitativa Laboral en el Clúster de Textil, Confecciones, Diseño y Moda de Antioquia. Elaborado por Esumer para Mintrabajo-PNUD, 2013.

¹³ Muchos diplomas, pocos ciudadanos críticos. En: <http://www.elespectador.com/noticias/educacion/muchos-diplomas-pocos-ciudadanos-criticos-articulo-458985>

estratégicas marcadas por los factores de cambio, serán determinantes para los procesos formativos por competencias (las cuales serán cada vez más exigentes, integras, sistémicas e integrales), y por consiguiente, claves para el impacto en el empleo.

Referenciando a la OIT¹⁴ en el estudio de Prospectiva Cualitativa Laboral del Clúster de Confecciones, se exponía que las competencias básicas comprendían la lectura, la escritura, las operaciones lógico-formales, el uso de la computadora, la comunicación oral, las nociones de ética, las relaciones interpersonales, entre otras, estas son las competencias mínimas requeridas por las personas que intervendrán igualmente en este clúster de la Construcción. El ejercicio en el clúster de la Construcción relaciona las competencias genéricas y específicas, pero adicional considera las competencias que las personas requerirán, según tendencias o factores de cambio, en el sector.

¹⁴ Para la identificación de las competencias por perfiles ocupacionales, se sigue las definiciones de competencias básicas, genéricas y específicas dadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT)

***Competencias Básicas:** Son aquellas adquiridas en el preescolar y en el inicio de la escuela (hasta los 11 o 12 años). Comprenden la lectura, la escrita, las cuatro operaciones, las operaciones lógico-formales, la geometría básica, el uso de la computadora y máquinas terminales bancarias, la comunicación oral, el uso de los signos y símbolos de su cultura, las nociones de ética y civismo y las relaciones interpersonales.

***Competencias Generales (Genéricas):** Adquiridas en el período escolar y en la práctica del trabajo. Sirven para cualquier actividad profesional. Son apoyadas en bases científicas y tecnológicas y en atributos humanos, tales como creatividad, condiciones intelectuales y capacidad de transferir conocimientos a nuevas situaciones. Son competencias genéricas para la toma de decisión, iniciativa, la empatía y la simpatía, la habilidad numérica y computacional, la habilidad verbal y de conversación.

***Competencias Específicas:** Son aquellas adquiridas en la especialización profesional. No pueden ser transferibles, a no ser indirectamente, por las habilidades adquiridas que puedan ser readaptadas. Los contenidos, mientras, son ligados estrictamente a una especialidad definida.

Tabla 2.
Perfiles ocupacionales por competencias genéricas

PERFIL OCUPACIONAL P.O	COMPETENCIAS GENERICAS						
	Anticipación y adaptabilidad al cambio	Trabajo en Equipo	Integridad, ética y dominio Personal	Creatividad y Liderazgo	Comunicación Asertiva, relaciones y negociaciones	Lecturas estratégicas del territorio	Capacidad de Decisiones
Gerente-administrador de la Construcción	X	X	X	X	X	X	X
Diseñador y delineantes de espacios y estructuras	X	X	X	X	X	X	X
Vendedor Ejecutivo - negociador de proyectos constructivos	X	X	X	X	X	X	X
Facilitador o personal que facilite el diseño, transformación y aplicación de materiales	X	X	X	X	X	X	X
Laboratorista de concretos y morteros	X	X	X	X	X	X	X
Asistente técnico, asistente presupuestal y jurídico en procesos constructivos	X	X	X	X	X	X	X
Instaladores de redes (eléctricas, electrónicas, hidráulicas, gasificación.)	X	X	X	X	X	X	X
Inspector y supervisor técnico-administrativo, jurídica y social de Construcción y Obra Civil	X	X	X	X	X	X	X
Personal para el mantenimiento de equipos para la construcción	X	X	X	X	X		X
Oficiales, obreros y ayudantes (mampostero, pintor, enchapes, Cerámica, Vitreos entre otros.)	X	X	X	X	X		X
Personal de Logística y distribución	X	X	X	X	X	X	X

Nota: Elaboración propia EPDE, con base a información de expertos, 2013

Tabla 3.
Perfiles ocupacionales por competencias específicas

PERFIL OCUPACIONAL P.O	COMPETENCIAS ESPECIFICAS					
Gerente-administrador de la Construcción	Diagnosticar el entorno del territorio y el contorno de la empresa u organización	Planea el direccionamiento estratégico de la empresa y de los proyectos con su equipo de trabajo	Comunica el plan estratégico para la gestión de la empresa y de los proyectos	Direcciona la implementación de los proyectos construcción, y por supuesto, los de la empresa.	Realiza monitoreo, evaluación y seguimiento a los indicadores de gestión de la empresa y de los proyectos	Posee: Certificación de competencias Ocupacionales y en alturas
Diseñador y delineantes de espacios y estructuras de la construcción	Realiza inteligencia de mercados, esto es, identifica necesidades/oportunidades para el proyecto. Planea los diseños	Define alternativas de diseño de espacios y estructuras de la construcción.	Desarrolla las alternativas de diseño de espacios y estructuras de la construcción	Contrasta y ajusta diseño al modelo definido, de los espacios y estructuras del proyecto de construcción		Posee: Certificación de competencias Ocupacionales y en alturas
Vendedor Ejecutivo - negociador de proyectos constructivos	Realiza Inteligencia de mercados y de negocios (venta en planos para construir)	Estructura propuestas estratégicas de negocios	Formaliza los negocios (cierre de negocio) a través del proceso de venta y negociación previo	Comunica y gestiona la negociación del proyecto	Monitorea y evalúa la negociación del proyecto	Posee: Certificación de competencias Ocupacionales y en alturas Establece la visión integral de los eslabones del negocio
Personal que facilita el diseño, transformación y aplicación de materiales	Planea y presupuesta los procesos productivos con visión integral del proyecto para la aplicación y transformación de materiales	Determina maquinaria y equipos y materiales para la realización del proyecto	Realiza procesos constructivos de forma integral	Controla la ejecución y la calidad de los procesos de la construcción		Posee: Certificación de competencias Ocupacionales y en alturas
Laboratorista de concretos y morteros	Formula el plan de muestras de insumos y materiales requeridos para el proyecto de construcción	Define o elige los protocolos e instrumentos para la toma de muestras de insumos y materiales	Toma las muestras según protocolos previos definidos técnicamente	Realiza ensayos según plan y protocolo establecido técnicamente	Presenta informes de pruebas aplicadas	Posee: Certificación de competencias Ocupacionales y en alturas
Asistente técnico, presupuestal y jurídico en procesos	Identifica las áreas objeto de asesoría	Genera las propuestas de solución técnica y/o presupuestal y/o jurídica del	Verifica la eficiencia y efectividad de la respuesta en las			Posee: Certificación de competencias Ocupacionales y en

PERFIL OCUPACIONAL P.O	COMPETENCIAS ESPECIFICAS					
constructivos		proyecto	soluciones implementadas			alturas
Instaladores de redes (eléctricas, electrónicas, hidráulicas, gasificación.)	Instala redes de acuerdo con las normas, planos y especificaciones	Colocar aparatos de acuerdo con el tipo de red, las normas, planos y especificaciones.	Efectuar pruebas de acuerdo con el tipo de red, las normas planos y especificaciones	Proteger redes de acuerdo con normas, planos y especificaciones.		Posee: Certificación de competencias Ocupacionales y en alturas
Inspector y supervisor técnico-administrativo, jurídico y social de Construcción	Estudia documentación técnica del proyecto de obra civil de acuerdo con diseño, normas y especificaciones técnicas.	Maneja documentación según procedimientos establecidos.	Inspecciona actividades de acuerdo con diseño, normas y especificaciones técnicas.	Verifica y controla la calidad en los procesos constructivos según diseños, normas y especificaciones técnicas.	Recibe actividades terminadas según diseño, normas, especificaciones técnicas.	Posee: Certificación de competencias Ocupacionales y en alturas
Personal de Mantenimiento de equipos para la construcción	Planea mantenimiento de equipos para los procesos constructivos	Administra actividades de mantenimiento en los sistemas constructivos	Controla eficiencia y efectividad del Mantenimiento			Posee: Certificación de competencias Ocupacionales y en alturas
Oficiales, obreros y ayudantes (mampostero, pintor, enchapes, Cerámica, Vitreos entre otros.)	Verifica las actividades a desarrollar y prevé los recursos para la ejecución del proyecto de construcción	Ejecuta acciones técnico-operativas para desarrollar procesos de construcción	Controla, mediante sus propias acciones, la eficiencia y efectividad de sus procedimientos			Posee: Certificación de competencias Ocupacionales y en alturas
Personal de Logística y distribución	Realiza Inteligencia y negocia con enfoque de cadena de logística para adelantar los procesos constructivos	Formula plan de cadena logística (estructura de componentes de trazabilidad: aprovisionamiento-distribución-transporte-servicio)	Coordina componentes de la trazabilidad	Define sistema de Información y tramita documentación	Pone en operación (gestión operativa) los componentes de trazabilidad	Evalúa-Controla procesos de la cadena de logística

Nota: Elaboración propia EPDE, con base a información de expertos, 2013

6.3. Perfiles Ocupacionales claves para el modelo de construcción sostenible y social del hábitat.

Ante el cambio, según los expertos consultados (Instrumento en Anexo 5), son cinco los perfiles ocupacionales que cogen mayor relevancia para el desarrollo futuro del sector de la construcción, sin desconocer la pertinencia e importancia de los demás perfiles. Cabe resaltar que deberá concentrar sus esfuerzos en fortalecer las competencias (genéricas, específicas y nuevas competencias según probabilidad de ocurrencia de los factores de cambio) en los siguientes perfiles:

- ❖ Gerente-administrador de la Construcción
- ❖ Asistente técnico, presupuestal y jurídico en procesos de construcción
- ❖ Inspector y supervisor técnico-administrativo, jurídico y social de Construcción.
- ❖ Diseñador y delineantes de espacios y estructuras de la construcción.
- ❖ Oficiales, obreros, ayudantes (mampostero, pintor, enchapes, cerámica, vítreos, otros).

6.4. Competencias según tendencias tecnológicas y organizacionales.

Se identificaron los perfiles ocupacionales y las competencias que se requerirán en el tiempo futuro, según tendencias tecnológicas y organizacionales, del clúster de construcción sostenible y social del hábitat. A continuación los perfiles ocupacionales que deberán responder por esos fenómenos que se avizoran a futuro en el sector:

Tabla 4
Perfiles Ocupacionales por Competencias según factores de cambio de futuro

Perfiles Ocupacionales (P.O)	Competencias según tendencias	Horizonte Temporal	Probabilidad de Ocurrencia (ver nota*)
<u>Gerente-Administrador de la construcción</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Gerenciar con enfoque de modelos de empresa extendida-trazabilidad- en el marco de estructuras organizativas flexibles productivas. - Gerenciar bajo modelos de sistemas constructivos flexibles incorporando nuevas tecnologías (duras y blandas) para la construcción sostenible y social del hábitat - Gerenciar bajo modelos de consumo-producción sostenible y con responsabilidad social - Promover y gestionar proyectos de construcción a través de alianzas estratégicas del sector Público-Comunitario-Privado para darle sostenibilidad al modelo integral empresarial - Administrar los procesos constructivos con conocimiento integral del negocio y de los eslabones de la cadena global productiva (trazabilidad) - Administrar el negocio de la construcción migrando a la formalización y al reconocimiento de la dignidad de sus trabajadores para el desarrollo humano integral 	En un horizonte no superior a cinco años, se van a requerir perfiles de Gerentes con estas competencias, con un alto énfasis en Gerenciar con enfoque territorial y bajo modelos de consumo y producción sostenible y responsabilidad Social Empresarial –RSE-.	Entre probable y alta probabilidad de ocurrencia, que se requieran estas competencias.
<i>Diseñador y delineante de espacios y estructuras.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar, contrastar y ajustar diseño al modelo definido con referentes de construcción sostenible y social del hábitat (gente, territorio, ambientes...) - Realizar inteligencia sistémica de necesidades y oportunidades consultando tendencias innovadoras de diseño desde modelos de consumo y producción sostenible (ecoeficiente) - Planear, definir y producir alternativas de diseño y materiales con tendencias a tecnologías limpias, inteligentes, respetuosas y sostenibles con el medio ambiente - Integrar desde el diseño tendencias en procesos y materiales (inteligentes, ecoeficientes) - Producir diseños y desarrollo de diseños de espacios y estructuras de la construcción respetuosos y sostenibles con el medio ambiente 	Entre 2 y 5 años se va a requerir este perfil con énfasis en desarrollar, contrastar y ajustar diseño al modelo definido con referentes de construcción sostenible y social del hábitat	Existe muy buena respuesta por la probabilidad de que este perfil se requiera, con estos énfasis.
Asesor Ejecutivo de Negocios.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar inteligencia y negocios (venta en planos para construir) con base en procesos de construcción sostenible y social del hábitat - Estructurar propuestas estratégicas de negocios con responsabilidad empresarial, propiciando alianzas del sector público-comunitario-privado para el desarrollo sostenible y social del hábitat - Formalizar negocios (cierre legal de negocios) de procesos de construcción con enfoque de desarrollo 	La importancia no es muy elevada, sin embargo, quienes la ven a futuro, expresan un lapso de uno a cinco años, sobre todo en procesos constructivos con enfoque de desarrollo humano integral y dignificación de la	Para quienes coincidieron que este perfil se requiere, declaran que existe probabilidad de que esta demanda ocurra, con estas especificidades, no

Perfiles Ocupacionales (P.O)	Competencias según tendencias	Horizonte Temporal	Probabilidad de Ocurrencia (ver nota*)
	humano integral y dignificación de la población involucrada en el sector.	población involucrada en el sector de la construcción.	obstante, unos pocos dudan de su probabilidad de ocurrencia.
Programador del diseño, transformación y aplicación de materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Planear y presupuestar los procesos productivos sostenibles con visión integral del proyecto para la aplicación y transformación de materiales (ecoeficientes). - Determinar estructuras flexibles productivas de los eslabones, maquinaria y equipos y materiales para la realización del proyecto con visión de empresa extendida - Realizar procesos constructivos sostenibles de forma integral con tecnologías para construcción en altura, vaciados inteligentes, tecnologías limpias y materiales innovadores. - Controlar la ejecución y la calidad de los procesos de construcción bajo la utilización de tecnologías blandas y duras. 	Aunque no fue altamente priorizada por los expertos, Se requiere que este perfil eleve sus competencias en una temporalidad a nueve años.	Las opiniones están diseminadas y los sesgos están muy centrados en lo dudoso de las competencias y del perfil ocupacional.
Laboratorista de materiales e insumos (hierros y aceros, concretos y morteros)	<ul style="list-style-type: none"> - Formular el plan de muestras del proyecto bajo parámetros de responsabilidad y sostenibilidad técnica y ambiental - Definir y realizar los protocolos e instrumentos para toma de muestras utilizando tecnologías limpias e innovación en procedimientos y materiales - Presentar informes de pruebas aplicadas utilizando TIC para direccionar el proyecto con oportunidad, responsabilidad y eficiencia. 	Aunque no fue altamente priorizada por los pocos expertos que la valoraron, se quiere que este perfil eleve sus competencias en una temporalidad mínima a 2 y a lo sumo en 5 años.	Es igualmente diseminada las probabilidades de ocurrencia de este perfil y sus competencias en el sector
<u>Asistente técnico-administrativo, presupuestal y jurídico en procesos de construcción</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las áreas de asesoría bajo los conceptos de empresa extendida, formalización empresarial y laboral para la dignificación humana en el sector de la construcción. - Generar las propuestas de solución y verificar la eficiencia y efectividad de la respuesta con referentes de desarrollo humano integral - Monitorear, evaluar, asistir y verificar los procesos constructivos desde las propuestas formuladas 	En menos de 1 año se requiere que la persona identifique y trabaje bajo los conceptos de empresa extendida, formalización empresarial y laboral. Y en 5 años, que pueda solucionar y verificar la eficiencia y efectividad de la respuesta con referentes de desarrollo humano integral.	Cada vez será más altamente probable o probable que se requiera a futuro elevar y profundizar en su cualificación por competencias.
Instaladores de redes (eléctricas, electrónicas, hidráulicas, gasificación.)	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar redes y aparatos de acuerdo con las normas, planos, certificaciones y especificaciones, bajo criterios sostenibles y de tecnologías limpias e inteligentes - Efectuar pruebas de acuerdo con el tipo de red, las 	No le dieron mucha importancia, pero los pocos que expusieron su opinión como experto le dieron una temporalidad	Hay probabilidad que este perfil ocupacional (aunque no es altamente

Perfiles Ocupacionales (P.O)	Competencias según tendencias	Horizonte Temporal	Probabilidad de Ocurrencia (ver nota*)
	<p>normas, certificaciones, planos y especificaciones, innovando los procedimientos y con responsabilidad técnica y social</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proteger (certificar) redes instaladas de acuerdo con normas, planos y especificaciones y con criterios de responsabilidad social, técnica y ambiental 	en un rango entre 2 y 5 años	priorizado) requiera a futuro de las competencias descritas.
<p><u>Inspector y supervisor técnico-administrativo, jurídica y social de Construcción sostenible y social del hábitat (inspectores, veedores, supervisores, interventores y curadores)</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estudiar documentación legal (directrices internacionales y nacionales), técnica del proyecto constructivo o de obra civil de acuerdo con diseño, normas y especificaciones, con enfoque de integración empresarial y trazabilidad. - Manejar documentación apoyado de tecnologías de información según procedimientos establecidos - Integrar estructuras flexibles productivas e inspeccionar actividades de acuerdo con diseño, normas y especificaciones técnicas, verificando cumplimiento de estándares técnico-administrativos, jurídicos y ambientales, bajo modelos de gestión sostenible y de dignificación para el trabajo - Recibir actividades terminadas según diseño, normas, especificaciones técnicas con criterios de responsabilidad social, técnica y ambiental, verificando y avalando el proceso constructivo 	Le dieron mucha importancia a este perfil ocupacional y, los expertos, expusieron una temporalidad en un rango entre 2 y 5 años.	Será altamente probable o probable que se requiera a futuro este perfil ocupacional y, por consiguiente, se requerirá elevar y profundizar en su cualificación por estas competencias.
<p>Personal de Mantenimiento de equipos para la construcción</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Planear mantenimiento de equipos para los procesos constructivos con criterios de empresa extendida, sostenibilidad y mitigación de impactos ambientales - Integrar modelos de sistemas de mantenimiento flexibles y nuevas tecnologías, con estrategias de programación automatizadas y tecnologías blandas - Promover alianzas público-privadas requeridas con esquemas flexibles productivos en función del mantenimiento de equipos - Atender a los clientes-proveedores de los eslabones bajo el enfoque de desarrollo sostenible - Controlar eficiencia y efectividad del mantenimiento con criterios ambientales, de sostenibilidad y de responsabilidad social - Innovar e implementar el uso de las TIC y tecnologías emergentes al servicio del mantenimiento de la estructuras flexibles productivas 	No le dieron mucha importancia, pero los pocos que expusieron su opinión como experto le dieron una temporalidad en un rango entre 2 y 5 años	Probabilidades diseminadas entre los distintos niveles de ocurrencia, además, este perfil ocupacional no se consideró de los más importantes para el desarrollo futuro del sector
<p>Oficiales, obreros y ayudantes (mampostero, pintor, enchapes, Cerámica, Vítreos, entre otros)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alistar y ejecutar las actividades a desarrollar en el proceso constructivo - Calcular y preveer los recursos para su procesamiento realizando procedimientos sostenibles (amigables con el medio ambiente) - Controlar eficiencia y efectividad de los procedimientos 	Entre 2 y 5 años se va a requerir este perfil con énfasis en el alistamiento y ejecución de las actividades del proceso constructivo, y el cálculo	Existe buena respuesta por la probabilidad de que este perfil se requiera, con estos énfasis en las

Perfiles Ocupacionales (P.O)	Competencias según tendencias	Horizonte Temporal	Probabilidad de Ocurrencia (ver nota*)
	verificando la utilización de materiales, con referentes técnicos y ambientales.	de los recursos para su procesamiento realizando procedimientos sostenibles (amigables con el medio ambiente)	competencias, según tendencias, que se requerirán.
Personal de Logística y distribución	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar inteligencia de mercados (y territorio) y negociar, en el marco de la cadena extendida, procesos constructivos con enfoque de desarrollo sostenible. - Formular el plan de la cadena logística (trazabilidad) bajo modelos de consumo y producción sostenible (ecoficiente). - Definir y coordinar la gestión de logística y distribución en el nuevo marco de empresa extendida - Documentar y controlar la gestión del proceso logístico apoyado en las TIC 	No le dieron mucha importancia. Le dieron una temporalidad en un rango entre 2 y 5 años a la primera y tercer competencia; y entre 5 y 9 años a la segunda competencia expuesta en la columna anterior.	Probabilidades de ocurrencia diseminadas en los distintos rangos de improbabilidad, duda y probabilidad alta. No fue calificada como de los 4 perfiles más importantes para el sector.

Fuente: Elaboración propia EPDE, con base a valoración Delphi (2da ronda) y validada por expertos del sector.

Nota: * Según criterios de medición del método Delphi, los niveles de probabilidad de ocurrencia se mueven entre: i) la improbabilidad (imposible o improbabilidad media), ii) la duda y, iii) la probabilidad de ocurrencia (media y alta). Y los porcentajes de respuestas que se definen son: cuando el resultado es de menos del 25% de las respuestas de los expertos el fenómeno se clasifica como imposible que ocurra. Entre > 25% y < 50% la probabilidad es media. Cuando el resultado es 50% existe Duda. Entre >50% y < 75% hay probabilidad media de ocurrencia y superior al 75% de las respuestas de los expertos es que consideran que el fenómeno tiene alta probabilidad de ocurrencia

6.5. Impacto de los factores de cambio sobre el empleo en los perfiles ocupacionales.

La tercera ronda del Delphi en entrevista con expertos (Anexo 4), arrojó resultados cualitativos correspondientes al impacto que tendrán los factores de cambio en el empleo de los perfiles ocupacionales declarados como los más importantes del clúster de la construcción sostenible y social del hábitat.

A continuación se muestra las tablas que relacionan respectivamente los perfiles ocupacionales y los factores de cambio claves para el desarrollo futuro del sector, y con

cada uno, se analizan dos aspectos: uno, el impacto sobre el empleo y dos, el horizonte de tiempo en que éste se verá afectado. Ver tablas 5-9:

Tabla 5.
Impacto en el empleo del Gerente administrador según factor de cambio y temporalidad

Perfil Ocupacional (P.O)	Factores de Cambio o Tendencias	Impacto en el Empleo (efecto dominante)	Horizonte Temporal
Gerente-administrador	Empresa extendida – trazabilidad-	Positivo	La máxima temporalidad será el Corto plazo
	Modelos de consumo y producción (construcción) sostenible	Positivo	Corto Plazo
	Dignificación humana en el desarrollo del trabajo	Positivo	Las opiniones se concentran en el Corto Plazo
	Formación Integral y estratégica	Positivo	Corto Plazo
	Investigación, Desarrollo e Innovación	Positivo	Corto Plazo
	Tecnología para construcción en altura y vaciados inteligentes	Positivo	Muy corto plazo, a lo sumo en 5 años.
	Construcción social del hábitat	Positivo	Corto plazo
	Cambio de la pirámide ocupacional (la base de la pirámide poblacional del sector requiere mayor capacitación)	Positivo	Corto Plazo
	Tecnologías limpias e innovación de materiales y diseño	Positivo	Se mueve entre el muy corto y el mediano plazo
	Alianza público-comunitaria-privada (Pacto Social)	Positivo	Corto plazo
	Políticas Públicas sectoriales para la dignificación humana	Positivo	No hay convergencia de la respuesta, están diseminadas en los distintos niveles

Tabla 6.
Impacto en el empleo de Asistencia técnica, presupuestal y jurídica según factor de cambio y temporalidad

Perfil Ocupacional (P.O)	Factores de Cambio o Tendencias	Impacto en el Empleo (efecto dominante)	Horizonte Temporal
Asistencia técnica, presupuestal y jurídica en procesos constructivos	Empresa extendida – trazabilidad-	Positivo	Muy Corto Plazo
	Modelos de consumo y producción (construcción) sostenible	Positivo	Corto plazo
	Dignificación humana en el desarrollo del trabajo	Positivo, aunque con impactos de nulidad. No impactos negativos sobre el empleo	Temporalidad será el corto plazo
	Formación Integral y estratégica	Positivo	Se focaliza en el muy corto y corto plazo
	Investigación, Desarrollo e Innovación	Positivo	La máxima temporalidad es el Corto Plazo (5 años)
	Tecnología para construcción en altura y vaciados inteligentes	Domina el impacto positivo, aunque unos pocos consideran incidencia nula	Aparece en escena el largo plazo.
	Construcción social del hábitat	Positivo	Corto Plazo
	Cambio de la pirámide ocupacional (la base de la pirámide poblacional del sector requiere mayor capacitación)	Lo que se establece es que no habrá impactos negativos, tiene a ser positivo.	Corto y mediano plazo
	Tecnologías limpias e innovación de materiales y diseño	Positivo	A lo sumo se dará en 5 años.
	Alianza público-comunitaria-privada (Pacto Social)	Positivo	Mediano y largo plazo
Políticas Públicas sectoriales para la dignificación humana	Positivo	Corto Plazo	

Tabla 7.
Impacto en el empleo de Inspección y supervisión técnico-administrativo, jurídico y social según factor de cambio y temporalidad

Perfil Ocupacional (P.O)	Factores de Cambio o Tendencias	Impacto en el Empleo (efecto dominante)	Horizonte Temporal
Inspección y supervisión técnico-administrativo, jurídica y social de Construcción y obras civiles	Empresa extendida – trazabilidad-	Positivo	La máxima temporalidad será 5 años
	Modelos de consumo y producción (construcción) sostenible	Positivo	
	Dignificación humana en el desarrollo del trabajo	Positivo	
	Formación Integral y estratégica	Positivo	
	Investigación, Desarrollo e Innovación	Las posiciones están divididas (positivo y constante), sin embargo, ninguno manifiesta efectos negativos sobre el empleo	Corto Plazo
	Tecnología para construcción en altura y vaciados inteligentes	Domina el impacto de invariabilidad, aunque otros consideran efectos positivos, nadie los expresa como negativos	Aparece en escena el corto plazo.
	Construcción social del hábitat	Positivo	Corto Plazo
	Cambio de la pirámide ocupacional (la base de la pirámide poblacional del sector requiere mayor capacitación)	La tendencia es calificar incidencia positiva	Prevalece el corto plazo, a lo sumo el mediano.
	Tecnologías limpias e innovación de materiales y diseño	Positivo	Muy corto plazo, a lo sumo en 5 años.
	Alianza público-comunitaria-privada (Pacto Social)	Positivo	Corto plazo
Políticas Públicas sectoriales para la dignificación humana	Positivo	Corto Plazo	

Tabla 8.
Impacto en el empleo de Diseñador y delineantes de espacios y estructuras según factor de cambio y temporalidad

Perfil Ocupacional (P.O)	Factores de Cambio o Tendencias	Impacto en el Empleo (efecto dominante)	Horizonte Temporal
Diseñador y delineantes de espacios y estructuras	Empresa extendida – trazabilidad-	Entre positivo y constante, no hay signos de impacto negativo	Los expertos ven los efectos con temporalidad de Corto Plazo
	Modelos de consumo y producción (construcción) sostenible	Domina el impacto positivo	Muy corto plazo, a lo sumo 5 años
	Dignificación humana en el desarrollo del trabajo	Entre positivo y constante, no hay signos de impacto negativo	Los expertos ven los efectos con temporalidad de Corto Plazo
	Formación Integral y estratégica	Domina el impacto positivo	Muy corto plazo, a lo sumo 5 años
	Investigación, Desarrollo e Innovación	Positivo	Muy corto plazo, a lo sumo 5 años
	Tecnología para construcción en altura y vaciados inteligentes	Domina el impacto positivo	Las opiniones se concentran en el Muy Corto Plazo, sin embargo, a lo sumo aparecen opiniones cuya temporalidad son 5 años.
	Construcción social del hábitat	Positivo	Se mueve entre el corto y el mediano Plazo
	Cambio de la pirámide ocupacional (la base de la pirámide poblacional del sector requiere mayor capacitación)	Tiende a ser positivo el impacto	Corto plazo
	Tecnologías limpias e innovación de materiales y diseño	Todos los efectos son positivos, a excepción en maquinaria y equipos nuevos donde el efecto es negativo	Muy corto plazo, a lo sumo en 5 años.
	Alianza público-comunitaria-privada (Pacto Social)	Prevalece la incidencia nula (ninguna incidencia), seguidamente de impactos positivos. No hay impactos negativos	Corto plazo
Políticas Públicas sectoriales para la dignificación humana	No hay impactos negativos, tampoco son muchos los que consideran que será positivo. Ninguna Incidencia		

Tabla 9.
Impacto en el empleo de Oficiales, obreros, ayudantes según factor de cambio y temporalidad

Perfil Ocupacional (P.O)	Factores de Cambio o Tendencias	Impacto en el Empleo (efecto dominante)	Horizonte Temporal
Oficiales, obreros, ayudantes (mampostero, pintor, enchapes, cerámica, vítreos, otros).	Empresa extendida – trazabilidad-	Tendencia de nulidad en el impacto	Corto Plazo
	Modelos de consumo y producción (construcción) sostenible	Positivo	Corto Plazo
	Dignificación humana en el desarrollo del trabajo	Diseminada la opinión en los tres niveles de impacto (+, -, =)	Las opiniones se concentran en el muy corto plazo, corto plazo y aparece en escena el largo plazo.
	Formación Integral y estratégica	Positivo	Dominio del corto plazo y aparece también el mediano plazo
	Investigación, Desarrollo e Innovación	Tendencia de nulidad en el impacto, aunque hay quienes consideran impactos positivos.	Dominio del corto plazo y aparece también el mediano plazo
	Tecnología para construcción en altura y vaciados inteligentes	Positivo	A lo sumo en 5 años.
	Construcción social del hábitat	Tendencia de nulidad en el impacto, hay quienes consideran impactos positivos. No hay expresiones de impactos negativos	Predominio de Corto y aparece el mediano plazo
	Cambio de la pirámide ocupacional (la base de la pirámide poblacional del sector requiere mayor capacitación)	Positivo	La temporalidad dominante es el corto plazo y aparece en escena el mediano plazo
	Tecnologías limpias e innovación de materiales y diseño	Positivo en Maquinaria pequeña y nueva, nuevos materiales. Ningún efecto desde los Sistemas Inteligentes (software/virtualización), Aplicación electrónica, Diseños virtuales y naturales (respetuosos con Medio Ambiente), en estos últimos los impactos negativos no son tan marcados.	Corto plazo
	Alianza público-comunitaria-privada (Pacto Social)	Tendencia de nulidad en el impacto, aunque hay quienes consideran impactos positivos.	Corto Plazo
Políticas Públicas sectoriales para la dignificación humana	Tendencia de nulidad en el impacto, aunque hay quienes consideran impactos positivos.	Corto Plazo	

7. Listado de expertos participantes

De un listado amplio de expertos con los perfiles diferentes y pertinentes para la elaboración de la investigación del clúster, se seleccionaron y entrevistaron:

Tabla 10
Listado de expertos según cargo y empresa

NOMBRE COMPLETO	CARGO	EMPRESA	CORREO ELECTRONICO
CARLOS MARIO BERNAL JARAMILLO	Gerente Clúster Construcción	Comunidad Clúster CCMA-Municipio de Medellín	carlos.bernal@camaramedellin.com.co
CARMEN SILVA	Dir. Proyectos Construcción	CONINSA & RAMON H	csilva@coninsaramonh.com
ANDRES GIRALDO	Director de Estudios Económicos y Sectoriales	CAMACOL	agiraldo@camacolantioquia.org.co
ELIZABETH CALLE CORREA	Directora de programas de Responsabilidad Social y Gestión Humana	CAMACOL	ecalle@camacolantioquia.org.co
FEDERICO ESTRADA	Director Ejecutivo	LONJA DE PROPIEDAD RAIZ DE MEDELLÍN Y ANTIOQUIA	
GUSTAVO BETANCUR	Director Técnico	CÁMARA COLOMBIANA DE LA INFRAESTRUCTURA.	gbetancur@infraestructura.org.co
VIVIANA RUIZ	Coordinadora Sectorial	CAMARA COLOMBIANA DE LA INFRAESTRUCTURA	vruiiz@infraestructura.org.co
RICARDO VELEZ BRAVO	Gerente Administrativo	C.I. PROPYMEX	ricardovelez@protoniluminacion.com
GABRIEL JAIME CUARTAS	Gerente	LADRILLER SAN CRISTOBAL S.A.	ladrillerasc@gmail.com ; angelaospinab@hotmail.com
GUSTAVO ADOLFO BERNAL	Gerente Regional Negocio Industrial y Presidente Junta Directiva Camacol	ARGOS y Camacol	gbernal@argos.com.co
FERNANDO VELEZ	Gerente Gestión Humana y Administrativa Regional Colombia	ARGOS	fvelezp@argos.com.co
EDGAR VÉLEZ DURANGO	Profesional Especializado Medio Ambiente	CORANTIOQUIA	evelez@corantioquia.gov.co

NOMBRE COMPLETO	CARGO	EMPRESA	CORREO ELECTRONICO
CARLOS VELASQUEZ LÓPEZ	Director Financiero y Administrativo	EMPRESA DE DESARROLLO URBANO - EDU	carlos.velasquez@edu.gov.co
PATRICIA MAYA SANCHEZ	Directora de Gestión Humana	EMPRESA DE DESARROLLO URBANO	patricia.maya@edu.gov.co
MARGARITA ANGEL BERNAL	Gerente	EMPRESA DE DESARROLLO URBANO	margarita.angel@edu.gov.co
JULIO CESAR SANCHEZ	Director Área Curricular de Tecnología y Construcción	UNAL- FACULTAD DE ARQUITECTURA	areatecycon_med@unal.edu.co
EDGAR MENESES BEDOYA	Vicedecano	UNAL- FACULTAD DE ARQUITECTURA	faviacad_med@unal.edu.co
ROMAN BOTERO RESTREPO	Director Escuela de Construcción	UNAL- FACULTAD DE ARQUITECTURA	rbotero@unal.edu.co ; rbotero_med@unal.edu.co ; ecnt_med@unal.edu.co
LUIS FERNANDO BEDOYA RAMIREZ	Coordinador Misional Hábitat-Construcción	SENA	lbedoyar@sena.edu.co
NOHORA JUDITH HERNANDEZ L	Subdirectora Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción	SENA	njhernandez@sena.edu.co
CARLOS FERNANDO BORJA J:	Subsecretario Operativo de Infraestructura Municipal	MUNICIPIO DE MEDELLIN	carlos.borja@medellin.gov.co
LUIS ALFONSO QUINTERO	Gerente Bienes Inmuebles	Empresa Inmobiliaria	

Nota: Lista de expertos con quienes se realizó el conversatorio

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En la región la elección del sector de la Construcción como apuesta estratégica de desarrollo, estaría soportado en la evolución y conducta de los indicadores económicos sectoriales que le aportaban al crecimiento del PIB, en efecto, se constituía en un importante y dinámico sector generador de empleo, pero adicionalmente poseía un valor representativo de activos para la economía regional y la cantidad de empresas directamente relacionadas con la construcción más aquellas empresas e instituciones que se ataban (directa e indirectamente) a la dinámica sectorial, eran bastantes representativas y finalmente, era el clúster que más alto porcentaje de participación poseía en el PIB de Antioquia. Sin embargo, hoy las discusiones están igualmente soportadas sobre otros indicadores de la sociedad que hay que evaluar. Efectivamente, las reflexiones están centradas en el desarrollo económico sostenible.

El desarrollo sostenible es un tema que se discute constantemente en las distintas cumbres mundiales y que se replica en el ámbito nacional y regional, y dentro de esa línea gruesa de estudio, se reflexiona sobre la construcción y las ciudades de futuro para los ciudadanos del mundo, cuyos habitantes pretenden lograr las mejores condiciones de calidad de vida, pero sobretodo, en armonía con la naturaleza. Y en la construcción sostenible y social del hábitat, según los expertos locales, se centra las reflexiones y expectativas del desarrollo futuro del sector, la cual lo pone en consonancia con la reflexión mundial y nacional.

Ha prevalecido el modelo económico, de comercialización (sustentado en la rentabilidad y la sostenibilidad financiera del negocio), el cual se conservará y seguirá en rigor, no

obstante, el cambio se vendrá: la construcción no estará liderada por la producción tradicional de edificaciones y obras civiles como actualmente se desarrolla, sino por construcciones sostenibles, es decir, la dinámica de la construcción sostenible y social del hábitat será una realidad.

En el nuevo escenario de futuro, serán claves para la promoción, fortalecimiento y consolidación del clúster de la construcción sostenible y social del hábitat a través del desarrollo de los encadenamientos productivos y la gestión colaborativa, no sólo desde la cadena valor organizacional sino también desde la cadena global local, en la que participan actores: comunidad, clientes, proveedores, trabajadores, entre otros. Seguidamente, la consolidación de la estrategia de integración productiva empresarial y articulación a las dinámicas del territorio (con enfoque sistémico, creativo e innovador), será actor importante la participación de la comunidad. Y finalmente, la formación Integral del ser humano como motor central del desarrollo, dentro de un marco de profunda conciencia social e integral, no sólo desde el actuar individual sino colectivo

Los perfiles de mayor relevancia y mejores niveles de competencias (no significa que los demás sean marginales) para responder al desarrollo futuro del sector de la construcción sostenible y social del hábitat, son: Gerente-administrador de la Construcción, Asistente técnico, presupuestal y jurídico en procesos de construcción, Inspector y supervisor técnico-administrativo, jurídico. Le siguen en importancia: Diseñador y delineantes de espacios y estructuras de construcción; Oficiales, obreros, ayudantes con mayores competencias (mampostero, pintor, enchapes, cerámica, vítreos)

Según expertos, la generación de empleo se mantiene y el optimismo sigue prevaleciendo a futuro, por supuesto, en otras condiciones de elevamiento de las competencias de los trabajadores involucrados en el sector.

Recomendaciones

Aunque en las conclusiones anteriores hay asomos de algunas recomendaciones, es importante destacar que los esfuerzos deberán concentrarse en fortalecer las competencias de las personas (genéricas, específicas y nuevas competencias) y, muy especialmente, en competencias humanas dentro de un marco de profunda conciencia social. *“la educación no se entrega sólo para preparar a los estudiantes para el mercado laboral, sino para preparar ciudadanos que puedan pensar de una forma crítica y comprender la complejidad de los problemas políticos y sociales. Si no se desarrollan estas habilidades, no se puede lograr que las sociedades avancen”.* (Richard Arum, en *El Espectador*: muchos diplomas, pocos ciudadanos críticos)

Los procesos formativos y las cualificaciones de las personas, no deben estar respondiendo únicamente a las necesidades actuales del sector, sino anticiparse a los cambios que el sector prevé a futuro. Eso significa, que además las competencias humanas, específicas y genéricas de los perfiles ocupacionales, son claves las competencias que se requerirán en el tiempo futuro, según tendencias tecnológicas y organizacionales del clúster de construcción sostenible y social del hábitat.

Es importante que las instituciones (o empresas) de formación revisen, ajusten, fortalezcan y/o rediseñen sus currículos formativos, si bien para responder a las necesidades actuales y puntuales también para dar respuesta a los cambios que probablemente se desatarán al mediano y largo plazo en el sector de la construcción, como: esquemas flexibles productivos bajo el modelo de empresa extendida, consumo y producción sostenible, construcción social del hábitat (re-creando espacios para la convivencia, la buenas salud y el bienestar social), I+D+i, formación integral y competencias estratégicas, tecnologías limpias (nuevos materiales, LED, sistemas inteligentes, naturales y aplicación electrónica), construcción en altura y vaciados inteligentes

Cada uno de los perfiles ocupacionales requiere que se promueva y fortalezca la capacidad de abordar de forma sistémica el negocio y el territorio, que la toma de decisiones sea en beneficio del sector o el colectivo y no de la individualidad, igualmente se consolide el trabajo en equipo y liderazgo, pero sobretodo se estimule la visión compartida de futuro, que además de lo cuantitativo pese igualmente el pensamiento del colectivo desde lo cualitativo.

Se requiere profundizar y ampliar el estudio para diseñar y crear los posibles, probables y deseables escenarios del sector para poder plantear estrategias que servirán de insumo para la definición de políticas públicas, planes, programas, proyectos o acciones que el Ministerio de Trabajo podrá definir e implementar o que otras instituciones ministeriales o gubernamentales de otros sectores de la economía nacional y regional, como la educación, la salud, entre otros, podrán igualmente usar. Pero además, se sugiere el uso de otras herramientas de la prospectiva que corroboren, profundicen o amplíen la investigación cualitativa de prospectiva laboral.

Iniciar todo un proceso de sensibilización y socialización de resultados y sumar esfuerzos (sinergias institucionales) de otras instituciones o personas que terminaron o adelantan estudios similares en el sector, cualquiera sea la metodología implementada, para reflexionar y discutir la estrategia futura de desarrollo, más que del sector, del territorio. Es necesario fortalecer y consolidar los observatorios regionales de mercado de trabajo y articularlos con otros observatorios de otros sectores, crucial la información (cuali-cuantitativa) que pueden emerger de las entidades oficiales nacional para complementar este tipo de estudios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMACOL (2008). Departamento de Estudios Económicos de CAMACOL. El sector de la construcción en Colombia: hechos estilizados y principales determinantes del nivel de actividad
- CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLIN PARA ANTIOQUIA (2012). Una base empresarial sólida y una política local coherente, la mejor garantía de progreso para la región. Medellín, 26 de octubre de 2012.
- Clúster, M. C. (2011). *Medellín Ciudad Clúster*. Recuperado el 01 de 12 de 2011, de <http://www.medellinciadadcluster.com/>
- DANE. Estadísticas de ocupación por ramas de actividad, suministradas por ORMET Antioquia (2013)
- Escobar, José. El método Delphi. Módulo # 6 del diplomado en técnicas para la construcción de escenarios, realizado para Esumer.
- Godet, Michael. De la Anticipación a la Acción. 1ra edición, 1993. págs. 378
- Mintrabajo-Pnud (2013). Documento metodológico para el diseño y aplicación del método Delphi en la Prospectiva Laboral Cualitativa. Trabajo realizado por Escuela de Prospectiva y Desarrollo Empresarial Esumer para Mintrabajo y PNUD, Diciembre de 2013.
- Mintrabajo-Pnud (2013). Plan Piloto Prospectiva Cualitativa Laboral en el Clúster de Textil, Confecciones, Diseño y Moda de Antioquia, Trabajo realizado por Escuela de Prospectiva y Desarrollo Empresarial Esumer para Mintrabajo y PNUD, Diciembre de 2013

Cibergrafía:

En: http://www.eulaks.eu/attach/VII_Metodolog%C3%ADa_Prospectiva.pdf, documento titulado “Metodología de la prospectiva, por Rafael Popper”. Síntesis y traducción Sandra Correa Palacios, Gustavo Vargas Yara.

www.camaramedellin.com

www.medellinciadcluster.com

<http://www.camamed.org.co/construccion/datosGenerales.html>

<http://www.elespectador.com/noticias/educacion/muchos-diplomas-pocos-ciudadanos-criticos-articulo-458985>

ANEXOS

ANEXO 1. CUESTIONARIO GUÍA
EJERCICIO DE PROSPECTIVA LABORAL CUALITATIVA PARA EL SECTOR DE CONFECCIONES EN ANTIOQUIA

Datos Personales

Nombre y Apellidos: _____ Cargo actual: _____

Institución donde trabaja: _____

Nivel educativo: Formación no profesional Técnica/tecnológica Título universitario Especialización Maestría Doctorado

Años de experiencia en el sector: _____ Domicilio laboral: _____ Correo electrónico: _____

MÓDULO I: PROSPECTIVA DE TENDENCIAS ORGANIZACIONALES

Identificación de aspectos relacionados con la estructura de la organización

1. AREAS ESTRATEGICAS

1.1 ¿Cuáles son las áreas estratégicas organizacionales claves para el desarrollo del sector? ¿Importancia y Nivel de Cambio (N: Nula; MB: Muy Baja; B: Baja; M: Media; A: Alta.) que usted le asignaría a las áreas estratégicas identificadas o de las 4 siguientes áreas?

Área Estratégica	Importancia	Nivel de cambio	Área Estratégica	Importancia	Nivel de cambio
Gestión y Control de la Calidad			Administración del Recurso Humano		
Manejo Ambiental			Generación de Cadenas de Valor		

1.2. ¿Cuáles otra(s) área(s) estratégicas debe tenerse en cuenta?

2. TENDENCIAS ORGANIZACIONALES Y CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN

Definición: Por **tendencia organizacional** se entiende como el conjunto de procesos administrativos que requiere realizar una empresa o sector de empresas para hacer uso eficiente de sus recursos productivos, financieros y de personal con el fin de alcanzar un alto nivel de competitividad y sostenibilidad en el mercado.

2.1. ¿Qué entiende usted por Capacidad de adaptación de nuevas Tendencias Organizacionales en el sector?

.....

2.2. ¿Cuáles son la tendencias organizacionales claves para el desarrollo del sector?

.....

2.3. De acuerdo a la definición inicial, se le pide por favor que para cada uno de las áreas estratégicas identificadas, mencione las tendencias organizacionales que serán claves para el desarrollo del sector, teniendo en cuenta teniendo en cuenta las preguntas planteadas en la siguiente tabla.

Area Estratégica	Tendencias organizacionales claves para el desarrollo del sector en los años de impacto	¿Cuál es el Tiempo, en años, para medir el impacto de los cambios?	Califique la capacidad de adaptación del sector, según tendencias: (Calificar de MB, B, M ó A)	Relevancia Calificación de B, M ó A
1. Gestión y Control de Calidad	1.1.			
	1.2.			
2. Manejo Ambiental	2.1.			
	2.2.			
3. Admon del Recurso Humano	3.1.			
	3.2.			
4. Generación de Cadenas de Valor	4.1.			
	4.2.			
5. Otras	5.1.			
	5.2.			

Nota: MB: Muy Baja; B: Baja; M: Media; A: Alta.

MÓDULO II: PROSPECTIVA DE TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

3. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS Y CAPACIDAD DE ABSORCIÓN

3.1. ¿Qué entiende usted por capacidad de absorción de nuevas tecnologías en el sector?

.....

Según estudios de prospectiva tecnológica¹⁵, la capacidad de absorción/adopción de nuevas tecnologías que puede tener un sector, puede identificarse a partir de tres tipos de procesos:

- **Inventiones**, que comprenden la creación de una nueva técnica o producto inédito en el sector.
- **Innovaciones**, que se caracterizan por ser mejoras o aplicaciones de un proceso tecnológico existente en el sector.
- **Difusiones**, entendidas como la adopción o adaptación de una tecnología que ya fue creada en el mercado y que se aplica posteriormente a dicho sector.

3.2. Puede usted, considerar que las nuevas tendencias tecnológicas que hacen aparición en el sector se caracterizan por ser:

	Si cree sólo hay una, marque equis (x) en el renglón	Si cree que tiene dos o tres características, por favor ponderar (la suma es 100%)
Inventiones		
Innovaciones		
Difusiones		
		100%

Se le pide por favor, según eslabones de la cadena productiva, mencione las **tendencias tecnológicas** que serán claves para el desarrollo del sector, teniendo en cuenta las preguntas planteadas en la siguiente tabla.

Eslabones de la Cadena	Tendencias tecnológicas claves para el desarrollo del sector en los años de impacto. Tecnología por segmentos que se requieren	¿Cuál es el Tiempo, en años, para medir el impacto de los cambios?	Califique la capacidad de absorción del sector, según tendencias: (Calificar de MB, B, M ó A)	Relevancia Calificación de B, M ó A	Clasificación Invención, Innovación o Difusión
1.	1.1.				
	1.2.				
2.	2.1.				
	2.2.				
3.	3.1.				
	3.2.				

Nota: MB: Muy Baja; B: Baja; M: Media; A: Alta.

4. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS Y ORGANIZACIONALES E IMPACTO SECTORIAL

4.1. Necesidades y estrategias de inversión en tecnologías emergentes y organizacionales para el sector en la región

Nuevas tendencias	Qué tipo de inversión se necesita para fomentar las nuevas tendencias (T y TO) para los próximos años (de impacto): Infraestructura (I), Investigación y Desarrollo (ID), Capacitación (C), Fuentes de Financiación (F)	Instituciones, públicas-privadas, que considera fundamentales para promover la aplicación de estas tendencias (T y TO)	Factores que condicionan o limitan la capacidad de absorción de nuevas tendencias: [Económica (E), Tecnológica (T), Regionales (R), Competencia (C), Otros (O)]	Medidas para reducir las limitaciones o condicionantes de absorción
Tendencias Tecnológicas				
Tendencias Organizacionales				

¹⁵ Modelo de Prospección Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial SENAI, Brasil. Componente de Prospectiva Tecnológica

4.2. ¿Cuál considera usted que será la cantidad de empleos generados (signo positivo) o expulsados (signo negativo) atribuible a

- (i) las **principales tecnologías emergentes** identificadas en el sector y
- (ii) las **principales tendencias organizacionales** identificadas en el sector para los próximos años?

	Cambio en la cantidad de empleos en el sector atribuibles al cambio tecnológico/organizacional					
	>XX%	YY% a XX%	ZZ% a YY%	ZZ% a -YY%	-YY% a -XX%	<-XX%
Tendencia Tecnológica						
1						
2						
3						
Tendencia Organizacional						
1						
2						
3						

4.3. Adicional, **si los niveles de producción se mantuvieran**, entonces ¿Cuál sería el cambio esperado en la cantidad de empleados requeridos al incorporar nuevas tecnologías y nuevas tendencias organizacionales? (positivo ó negativo, y correspondientemente el porcentaje)

MODULO III: PROSPECTIVA DE EMPLEO SECTORIAL: RECURSO HUMANO Y COMPETENCIAS

5. PERFILES OCUPACIONALES Y NECESIDADES DE FORMACIÓN

5.1. ¿Cuáles considera usted que serán los **perfiles**¹⁶ más requeridos para los puestos de trabajo que ofrecerán las empresas del sector en los próximos *n* años?

Perfil ocupacional: - P.O. - (en orden de importancia: 1 el más importante que prevé que más empleos genere...)	Perfiles Ocupacionales, ¿Son nuevos?	Habilidades Técnicas (Específicas al perfil requerido) y Blandas (Generales como comunicación, trabajo en equipo, etc.)	Puestos de Trabajo
P.O.1: _____ —			A _____ B _____
P.O.2: _____ —			C _____ D _____
P.O.3: _____ —			E _____ F _____
P.O.4: _____ —			G _____ H _____

5.2. ¿Cuál sería la importancia (**MB**: Muy Baja; **B**: Baja; **M**: Media; **A**: Alta) que le asignaría a las siguientes **dificultades** que pueden presentarse para cubrir las necesidades de mano de obra que requerirá el sector y región para los próximos *n* años?

¹⁶ La definición de los perfiles debe tener una descripción de las habilidades relacionadas con la realización de tareas y aplicación de conocimientos en el ámbito laboral.

- Escasez de candidatos disponibles por falta de formación () Escasez de candidatos por falta de experiencia ()
 Buscan un salario superior al que se les ofrece () En la región no se consigue el perfil requerido ()

5.3. ¿Cuáles considera usted que pueden llegar a ser **los 3 perfiles ocupacionales más difíciles** de conseguir en la región para cubrir las vacantes que ofrecerá el sector en los próximos *n* años? (Marque X en **sólo una** de las siguientes opciones)

Perfiles más difíciles de conseguir	Motivos			
	Falta de formación	Falta de experiencia	Busca salario superior al que se ofrece	No se consigue en la región dicho perfil
P.O.1				
P.O.2				
P.O.3				

5.4. ¿Cuáles serán los **perfiles ocupacionales cuya demanda se reducirá** en el sector en la región para los próximos *n* años? ¿Por qué?

- a. _____ b. _____

5.5. ¿Cuáles son las recomendaciones que usted puede dar en materia de **formación de recursos humanos** para el sector en la región para los próximos *n* años?

Para ello tenga en cuenta que el nivel de formación puede ser en tres áreas:

- a) Formación educativa especializada o formal (Técnico/Tecnólogo/Universitario/Post) b) Formación para el trabajo
 c) Formación en el puesto de trabajo

Nivel de formación	Programa educativo específico	¿Debe ampliarse su cobertura o crearse?	Instituciones y/o actores clave para oferta educativa
		Ampliar cobertura () Creación del programa ()	
		Ampliar cobertura () Creación del programa ()	
		Ampliar cobertura () Creación del programa ()	

MÓDULO IV: PROSPECTIVA MACROECONÓMICA Y SERVICIO DE EMPLEO: POLÍTICAS PÚBLICAS

6. CHOQUES MACROECONÓMICOS E IMPACTOS ESPERADOS SOBRE EL EMPLEO Y LA PRODUCCIÓN

6.1. ¿Cuál considera usted que debe ser el horizonte temporal que debe fijarse en el estudio de prospectiva para medir el impacto de los **cambios de la coyuntura macroeconómica** sobre el empleo y la producción en el sector y región?

- Menor a 1 año () 1 año () 2 años () 3 años () 4 años () 5 años () Mayor a 5 años ()

6.2. En la siguiente tabla, se formulan varios escenarios que tienen en cuenta los cambios en las principales variables macroeconómicas que afectan el desempeño de la economía. De acuerdo a este planteamiento, ¿Cuál es el impacto esperado sobre el empleo y la producción en su sector y región en los próximos *n* años de acuerdo a cada uno de los escenarios planteados?

Tenga en cuenta que el impacto sobre el empleo y la producción en el sector y región puede establecerse a partir de las siguientes opciones:

- Aumenta significativamente (↑+) Aumenta moderadamente (↑) Disminuye moderadamente (↓)
 Disminuye significativamente (↓-) Estable (=)

Cambio en variable macroeconómica	Impacto sobre sector y región	
	Empleo	Producción
Aumento de la producción nacional		
Aumento de las exportaciones del sector		
Aumento de las importaciones en el sector		
Depreciación del tipo de cambio		
Aumento de la Inversión Pública en Infraestructura		
Aumento de la Inflación		
Aumento de la tasa de interés		

6.3. ¿Cuál considera usted de los impactos anteriormente descritos como **el más relevante e influyente en la dinámica del empleo y la producción** en el sector en la región para los próximos Y años?

7. POLÍTICAS MACROECONÓMICAS Y SECTORIALES E IMPACTOS ESPERADOS

7.1. ¿Cuáles considera usted que serían las **políticas macroeconómicas** que debe adoptar el gobierno para estimular el nivel de empleo en el sector y en la región para los próximos Y años?

7.2. ¿Cuáles considera usted que serían las **políticas sectoriales y/o regionales** que deberían implementarse para estimular el nivel de empleo en el sector y en la región para los próximos Y años?

8. SERVICIO DE EMPLEO

8.1. ¿Conoce usted el Servicio de Empleo del Ministerio del Trabajo? Sí () No ()

El Ministerio de Trabajo ha creado recientemente el **Servicio de Empleo** como una estrategia encaminada a ayudar a quienes están trabajando o quieren encontrar un empleo y a los empleadores que están buscando personal adecuado a sus necesidades. De acuerdo a esta información, se le pide por favor que conteste las siguientes preguntas:

8.2. ¿**Qué ventajas** considera usted que representaría el **Servicio de Empleo** para su sector y región en los próximos Y años?

8.3. ¿Qué tipo de **servicios** considera usted de **vital interés** que debería aportar el Servicio de Empleo para su sector y región en los próximos Y años? _____

COMPONENTE V: GENERALIDADES DEL SECTOR EN LA REGIÓN

9. VISIÓN GENERAL DEL EXPERTO EN EL SECTOR Y REGIÓN

9.1. En términos generales ¿Cuál es la realidad actual del sector? ¿Cómo proyecta usted el futuro de su sector en la región?

9.2. ¿Cuáles son los principales elementos o aspectos que inciden en materia de generación y protección del empleo para su sector y región para los próximos n años?

9.3. ¿Qué otros aspectos usted considera de vital importancia que deberían discutirse en la realización de un ejercicio de diagnóstico y prospectiva para su sector y región?

ANEXO 2. Matriz de Megatendencias, Tendencias y Factores de Cambio

Con base a la información previa, se reagrupa los fenómenos de cambio más sobresalientes que podrían desatar dinámicas en el desarrollo futuro del sector. Se podría diseñar la matriz que cruza solamente **factores de cambio** con **tendencias** (organizacionales, tecnológicas, recurso humano y competencias, políticas públicas). Sin embargo, el equipo investigador de Antioquia, diseñó la matriz alterna, donde reagrupó y recategorizó ese conjunto de tendencias en la definición de algunas **megatendencias**¹⁷, las cuales cruzó con las respectivas **tendencias** (organizacionales, tecnológicas, competencias y políticas públicas) y con los **factores de cambio**. Cualquiera sea la matriz, tendrán la capacidad de mostrar los factores de cambio claves para el desarrollo futuro del sector en la región.

En el estudio se identificó y listó un conjunto de variables (factores de cambio) comunes y destacadas por tendencias, que se consideraron claves para el desarrollo del clúster de construcción en la región. Del ejercicio riguroso de lectura, se pudieron detectar que esos factores de cambio agrupados estaban consolidando unas megatendencias, las cuales efectivamente se definieron y se estructuraron en: Modelo de desarrollo sostenible, sistema relacional, modelo integral empresarial, ecosistema para la innovación y el desarrollo, dignificación humana

Las definiciones o conceptualización se aproximarían a la conjunción de esas variables agrupadas y afines. Se muestran a continuación:

- Modelo de Desarrollo Sostenible: "... todas las variables relacionadas con modelos de construcción sostenible y ecoeficiencia, que utilizan en sus procesos tecnologías limpias e innovación de materiales y diseño afines con el confort de

lo natural (como la autoventilación, la autoiluminación) o con tecnologías respetuosas con el medio ambiente como la iluminaria LED.

- Sistema relacional: las variables que emergieron tienen que ver con el consumo socialmente consciente, la construcción (producción) social del hábitat, las estrategias de responsabilidad social en el clúster deben estar implícitas y ser cumplidas como principio y condición del proceso constructivo. Acá hay una estrecha relación entre todos los actores del sistema, desde el consumidor hasta el productor, los proveedores y otros actores que, directa e indirectamente, intervienen en ese proceso.
- Modelo Integral Empresarial: Las alianzas público-privado son muy importantes, pero aparece un actor central a tener en cuenta en estos procesos constructivos, y es la comunidad. Por eso, dentro del modelo es categórico el Pacto Social como núcleo dinamizador del sector y el territorio. Las empresas deben responder a las dinámicas del mercado y a las apuestas sectoriales y territoriales. La educación debe articularse y planearse de manera pertinente con la realidad sectorial. El Estado debe ser un actor gestor y controlador (no constructor: no es su misión) que a través de instrumentos como la política pública y la normatividad puede intervenir, promocionar y dinamizar la construcción en su nueva apuesta social y sostenible.
- Ecosistema para la innovación y el desarrollo: tal cual se pudo evidenciar en anteriores megatendencias, además de leer e interpretar el mercado (consumo sostenible) y las apuestas sectoriales (construcción sostenible y social del hábitat), es muy importante, que el clúster conciba como propuesta el desarrollo local como oportunidad para su propio desarrollo. Y la empresa como actor que

¹⁷ Conjunto amplio de tendencias que tienen la capacidad para transformar, están determinados por cambios que se producen a

le tributa a ese desarrollo (la cuestión es bidireccional). Por eso, el ecosistema comprende la articulación e integración de las distintas aristas del desarrollo, desde las políticas públicas, las alianzas público-comunitaria-privado y la orientación vocacional, el modelo de construcción con nuevas tecnologías limpias, la creación de valor, los proveedores, la normatividad y la regulación, gestión de calidad, aplicación de TIC, entre otras. Por eso, aparece el concepto de la empresa extendida-trazabilidad- con estructuras flexibles que respondan a las dinámicas sociales y sectoriales.

- Dignificación humana: La capacidad que tienen las organizaciones y los actores para definir y gestionar políticas públicas donde prevalezca la redignificación del ser humano y el cuidado de la naturaleza, sin querer decir que lo productivo no se priorice también. Las políticas locales de empleo y trabajo decente, la inclusión, el derecho al trabajo digno y justo, los procesos formales que favorezcan a todos los protagonistas que operan en el sector. Que la I+D+i sea favorable y coherente con la apuesta sectorial.

Por eso, la matriz resultante que Esumer diseñó, cruza las megatendencias con los componentes (tendencias o módulos del cuestionario) y en ese cruce de filas y columnas (en las celdas del centro) se ubican los respectivos factores de cambio (pero igual, cualquier investigador puede eliminar la primera fila relacionada con megatendencias y ello no hará que cambie la identificación de los factores de cambio). A continuación se relacionan los resultados del ejercicio realizado en el clúster de Construcción. Ver siguientes tablas:

✚ Megatendencias y factores de cambio según tendencias organizacionales.

Modelo de Desarrollo Sostenible	Sistema Relacional	Modelo Integral Empresarial	Ecosistema para la innovación y el desarrollo	Dignificación Humana
Construcción Sostenible		Alianza público- comunitaria -privada: Pacto Social, Comités Intergremiales, educación corporativa, transferencia de experiencias regionales e internacionales	Empresa Extendida- Trazabilidad- con estructuras flexibles productivas	Modelo de Ventas para construir
Modelos internacionales de Construcción	Consumo socialmente consciente		Procesos de construcción articulados e integrados (Gestión de Calidad)	Tercerización de las obras
Ecoeficiencia	Construcción y Consumo Social del Hábitat		Integración productiva -Ciclo Completo productivo-	Formalización Empresarial y Laboral (Seguridad Industrial, implementos y normas de protección, salarios dignos)
	Responsabilidad social empresarial-ambiental	Estado gestor y controlador (no constructor)		I + D + i

✚ Megatendencias y factores de cambio según tendencias tecnológicas.

Modelo de Desarrollo Sostenible	Sistema Relacional	Modelo Integral Empresarial	Ecosistema para la innovación y el desarrollo	Dignificación Humana
Tecnologías limpias, innovación de materiales y diseño (natural, confort, autoventilación, autoiluminación o luminaria LED)			Construcción en altura, modelos loft y vaciados inteligentes (no pegando adobes), liviana y en seco (drywall)	
			Aplicación Electrónica, Domótica, inmótica (sistema inteligente), Sistemas virtuales- software (BIM, Diseño de sistemas de información y administración, GPS para Huecos) maquinaria pequeña y nueva	

✚ Megatendencias y factores de cambio según competencias-recursos humanos.

Modelo de Desarrollo Sostenible	Sistema Relacional	Modelo Integral Empresarial	Ecosistema para la innovación y el desarrollo	Dignificación Humana
		Infraestructura y Pertinencia educativa-sector real de la construcción	Competencias humanas integrales	Humanización del trabajo e inclusión
			Orientación vocacional, técnica y tecnológica a oportunidades de negocio y trabajo: Atractividad del sector y cambio piramidal de las ocupaciones	
			Profundización y adaptabilidad de competencias	

✚ Megatendencias y factores de cambio según políticas públicas-macroeconomía.

Modelo de Desarrollo Sostenible	Sistema Relacional	Modelo Integral Empresarial	Ecosistema para la innovación y el desarrollo	Dignificación Humana
		Política de Precios Unificada Nacional (insumos, vivienda, terrenos, materiales)		Políticas Públicas Locales y sectoriales de Empleo
				Política Pública de Trabajo Decente Construcción (estabilidad laboral, seguridad social, salarios dignos)

ANEXO 3. FACTORES DE CAMBIO

Señor experto del Sector Construcción,

El Ministerio de Trabajo –a través de la Subdirección de Análisis, Monitoreo y Prospectiva Laboral (SAMPL)- y el PNUD, con el fin de fortalecer los Observatorios Regionales de Mercado de Trabajo -ORMET- vienen desarrollando estudios de futuro sobre “Prospectiva Tecnológica, Organizacional y de empleo sectorial”. En Antioquia la misión ha sido delegada a la Institución Universitaria Esumer, quien viene liderando el ejercicio en el clúster estratégico de Construcción. Con algunos de ustedes ya se realizó un primer acercamiento de carácter individual, ahora deseamos invitarlos a un segundo encuentro colectivo de expertos, para evaluar y discutir los resultados encontrados. Se trata de encontrar los elementos estructurales que convergen para la construcción de escenarios de futuro probables y deseables.

El ejercicio requiere de sus apreciaciones y conocimiento especializado en el sector, para ello, le solicitamos, señale en cada fenómeno de cambio o variable clave identificada, la casilla que contenga su posición sobre la evolución futura del fenómeno de que trata la variable.

Gracias por su colaboración y oportuna agilidad en las respuestas, serán de gran utilidad para el ejercicio (Marque X en la opción que considera de mayor ocurrencia)

Factores de cambio identificados
Fenómenos de cambio 1: Empresa extendida –trazabilidad- con estructuras flexibles productivas.
Fenómeno de cambio 2. Modelos de consumo y producción (construcción) sostenible
Fenómeno de cambio 3:Dignificación humana en el desarrollo del trabajo
Fenómeno de Cambio 4. Formación Integral y estratégica
Fenómeno de Cambio 5. Investigación, Desarrollo e Innovación
Fenómeno de Cambio 6.Tecnología para construcción en altura y vaciados inteligentes
Fenómeno de Cambio 7. Construcción social del hábitat
Fenómeno de Cambio 8. Cambio de la pirámide ocupacional
Fenómeno de Cambio 9. Tecnologías limpias e innovación de materiales y diseño
Fenómeno de Cambio 10. Alianza público-comunitaria-privada (Pacto Social)
Fenómeno de cambio 11: Políticas Públicas sectoriales para la dignificación humana

Factor de cambio 1: Empresa extendida –trazabilidad- con estructuras flexibles productivas.

- **Definición:** Empresa extendida permite a las organizaciones y empresas gestionar colaborativamente su propia cadena de valor organizacional y también gestionar con el resto de actores, procesos, y empresas que intervienen en la cadena global, es el proceso de transformación que se extiende desde el proveedor hasta el cliente sin olvidar los empleados.
- **Fenómeno de ocurrencia:** Los modelos empresariales en el sector de la construcción se vienen configurando bajo esquemas de empresa extendida con estructuras flexibles productivas colaborativas y asociativas que darán respuestas comunes a las dinámicas del territorio, la sociedad y el mercado, y consiguientemente, tendrán su impacto en los niveles de empleo.

Se mantienen los esquemas productivos rígidos, inflexibles y se gestiona desde la individualidad empresarial bajo el concepto de mercado, el punto de encuentro es el valor económico.	Resistencia al cambio de los empresarios por el modelo de la empresa extendida con estructuras flexibles, es poco probable que cambien de modelo, se tomará y se actuará con otros actores (clientes, proveedores, empleados), procesos y otras empresas de manera marginal e individual.	Existe duda sobre el modelo de empresa extendida se desate a futuro	Cada día son mayores las empresas del sector que asumen el modelo de empresa que aborda procesos productivos, comerciales, administrativos flexibles y que trabajan colaborativamente en función de la cadena de valor global (no netamente empresarial).	Definitivamente el sector de la construcción trabaja bajo esquemas de empresa extendida con estructuras flexibles y colaborativas que darán respuesta a las dinámicas del mercado, pero igualmente a las dinámicas del territorio, la sociedad y el trabajo.
--	---	---	---	--

Factor de cambio 2. Modelo de consumo y producción (construcción) sostenible

- **Definición:** Son procesos productivos armónicos con el medio ambiente donde los consumidores se concientizan de los productos que compran con su mirada de racionalidad sostenible. La demanda en el sector de la construcción será el determinante clave para que los bienes se produzcan bajo los conceptos de lo sostenible.
- **Fenómeno de ocurrencia:** El modelo de consumo y construcción sostenible son procesos productivos armónicos con el medio ambiente donde los consumidores se concientizan de los productos que compran bajo su concepción de racionalidad ambiental-sostenible. La demanda en el sector de la construcción será el determinante clave para que los bienes se produzcan bajo los conceptos de lo sostenible, y desde luego, la reactivación en el sector incide en el mercado de trabajo del sector y la región.

Las empresas de la construcción continúan desarrollando actividades y procesos constructivos tradicionales que no son armónicas con el medio ambiente, por encima de	Son muy pocas las probabilidades que la construcción sostenible se dinamice a futuro, ni los consumidores ni los productores se empoderan de las buenas prácticas ambientales-sostenibles.	Es dudoso que el consumo y la producción sostenible se desate.	Los procesos de concientización y empoderamiento de los modelos de construcción sostenible eficientes y armónicos con el medio ambiente están	Las empresas del sector de la construcción desarrollan proyectos sostenibles y los consumidores, son exigentes y toman decisiones de consumir
--	--	--	---	---

éstas buenas prácticas predomina totalmente lo económico.			creciendo.	proyectos sostenibles eficientes y armónicos con el medio ambiente.
---	--	--	------------	---

Factor de cambio 3: Dignificación humana en el desarrollo del trabajo

- **Definición:** Según PNUD, el desarrollo humano es aquel que sitúa a las personas en el centro del desarrollo, trata de la promoción del desarrollo potencial de las personas, del aumento de sus posibilidades y del disfrute de la libertad para vivir la vida, esto es, es el proceso por el que una sociedad mejora las condiciones de vida de su comunidad a través de un incremento de los bienes [*crecimiento económico*] con los que pueden cubrir sus necesidades básicas y complementarias, y de la creación de un entorno en el que se respeten los derechos humanos.
- **Fenómeno de ocurrencia:** El desarrollo económico productivo y competitivo viene migrando de esquemas centrados en la rentabilidad hacia aquel desarrollo que coloca en el centro al ser humano de manera integral, esto es, consolidando la humanización del trabajo, la inclusión y superando las brechas salariales y de pobreza.

Es imposible pensar que nuestros empresarios cambien su modelo de elevada rentabilidad por modelos que centran sus esfuerzos en la dignificación humana.	Los enfoques de mercado prevalecen en el sector de la construcción, esto es, los índices de utilidad económica son el principal objetivo, por eso, es muy poco probable que emerjan enfoques para mejorar la competitividad y productividad teniendo como propósito la humanización del trabajo y la inclusión.	Dudoso de que se den cambios de paradigma.	Vienen emergiendo esquemas para elevar los niveles de productividad y competitividad sectorial y, por consiguiente, el mejoramiento de las condiciones humanas de la población.	Se consolida el desarrollo que coloca en el centro al ser humano para elevar la productividad y competitividad sectorial y regional, consolidando la humanización del trabajo, la inclusión y superando las brechas salariales las dificultades de pobreza.
--	---	--	---	---

Factor de Cambio 4: Formación Integral y estratégica

- **Definición:** Conjunto de conocimientos, habilidades y valores que centran su proceso formativo en el ser y en el saber, dentro de un marco de profunda conciencia social e integral, y con miras a desempeñar acciones coherentes y pertinentes con las dinámicas territoriales y propias de la empresa y el sector (donde se requiere de visión holística, integral y articulada a las realidades y definiciones estratégicas de la región, el sector y la empresa).
- **Fenómeno de Ocurrencia:** Los procesos constructivos indagan sobre el bienestar de la comunidad, por eso, la construcción coloca como centro de la estrategia movilizadora a las personas y las relaciones con sentido de pertenencia, respeto, ética, honestidad, responsabilidad, pensamiento estratégico y otras competencias del ser humano integral.

Los procesos formativos de las instituciones (empresas y de educación) se esquematizaron en	Es muy poco probable que las instituciones, debido a sus intereses económicos,	Dudoso	Es creciente el interés de las instituciones (educativas y las	El sistema educativo y empresarial se articula y consolidan programas
---	--	--------	--	---

modelos tradicionales cortoplacistas y sustentados en la orientación por contenidos, respondiendo puntualmente a las necesidades de la economía del mercado y se hace imposible que cambien a otro modelo de formación integral y estratégica.	cambien de modelo y respondan a los intereses rentistas del mercado y no a procesos de formación por competencias, incluidas las del ser.		empresas) por el desarrollo de programas por competencias (y no por contenidos) integrales y estratégicas, donde el ser humano es una condición de desarrollo estratégico sectorial y regional.	formativos por competencias estratégicas e integrales, donde la formación del ser humano integral es el núcleo del modelo de desarrollo sostenible.
--	---	--	---	---

Factor de Cambio 5. Investigación, Desarrollo e Innovación

- **Definición:** Uso de capacidades e investigación para el desarrollo de protocolos y tecnologías (limpias), que promueven la innovación con valor agregado y la generación de nuevos productos y servicios con sello verde. Definido como el proceso para la generación de conocimiento originado por la utilización de la investigación básica y aplicada, en la mejora de procesos, métodos y técnicas productivas sostenibles, con el fin de una mayor eficiencia, participación y crecimiento en la economía.
- **Fenómeno de ocurrencia:** El sector de la construcción mantiene la necesidad constante de generar procesos de investigación, desarrollo e innovación, no sólo que se concentren en lo material (cemento, maquinaria, insumos) sino también en lo humano y ambiental, esto es, identifica lo intangible a través del sentir y pensar de la gente con respecto a sus expectativas de vida y hábitat social.

Imposible que los procesos constructivos trabajen bajo esquemas de I+D+i, pues prevalece el modelo tradicional de flujo de caja positivo.	Poco probable que el sector desate procesos de investigación, desarrollo e innovación, porque trabaja bajo los esquemas tradicionales de la construcción no sostenible.	Dudoso	Cada día toma más relevancia la I+D+i como apoyo para la toma de decisiones en la adopción de nuevas tecnologías, nuevos materiales en el sector y por supuesto, nuevos procesos que busquen espacios para la convivencia, la recreación y la vida comunitaria.	Se consolidan los procesos la I+D+i como estrategia para la adopción de nuevas tecnologías, nuevos materiales en el sector y por supuesto, nuevos procesos que busquen espacios para la convivencia, la recreación y la vida comunitaria.
---	---	--------	---	---

Factor de Cambio 6. Tecnología para construcción en altura y vaciados inteligentes

- **Definición:** La palabra tecnología proviene del griego tekne (técnica, oficio) y logos (ciencia, conocimiento). Hace referencia a los últimos desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones, no se refiere únicamente a los aparatos sino también a programas, procesos y aplicaciones en el sector de la construcción y las empresas, según sus respectivas capacidades organizacionales.
- **Fenómeno de ocurrencia:** Se consolidan los procesos constructivos en altura y bajo esquemas loft (salones amplios y sin divisiones), en vaciados inteligentes, livianos y en seco (no pegado de adobes, si drywall) buscando alternativas adicionales en espacios que brinden oportunidades de “convivencia y recreación” para sus pobladores (crecimiento en

altura en corredores comerciales, deportivos, culturales, recreativos...)

Los procesos constructivos se siguen soportando en tecnologías y materiales tradicionales y obsoletos, y que igualmente no tienen en cuenta condiciones externas (sociales, educativas, políticas...) del territorio y la sociedad.	Poco probable que se desaten procesos constructivos con la adopción de nuevas tecnologías y nuevos materiales por el poco interés de reconversión productiva en el sector.	Dudoso	Cada día crecen más las decisiones de apoyo a la adopción de nuevas tecnologías y nuevos materiales en el sector y por supuesto, re-creando espacios para la convivencia comunitaria.	Se consolidan los procesos constructivos soportados en nuevas tecnologías y nuevos materiales inteligentes, livianos y en seco y pensando en espacios para la convivencia, la recreación, el diálogo, entre otras.
---	--	--------	---	--

Factor de Cambio 7. Construcción social del hábitat

- **Definición:** La construcción social del hábitat se refiere a la definición de proyectos identificados de manera colectiva, que sean altamente significativos para los habitantes involucrados y que implican la realización de acciones concertadas a partir de unos horizontes de sentido e intenciones concretas realizables desde el reconocimiento de las condiciones específicas que están dadas en el territorio (conjunto de dinámicas e interacciones entre distintas dimensiones territoriales en las que prevalecen las relaciones entre seres, espacio y tiempo)
- **Fenómeno de ocurrencia:** Las definiciones y las acciones estratégicas para la articulación de los empresarios constructores, las instituciones y la comunidad, pasan por comprender, incorporar y ejecutar procesos constructivos que dialoguen con el desarrollo sostenible del territorio, el empleo y la inclusión.

Las empresas del sector siguen trabajando bajo esquemas de beneficio-coste económico de la obra de construcción y por eso, resulta imposible que trabajen bajo conceptos de construcción que dialogue con el desarrollo sostenible	Son muy pocas las probabilidades que el desarrollo en el sector incorpore y ejecute procesos constructivos que dialoguen con el desarrollo sostenible del territorio.	Dudoso	Se avizoran cambios positivos en la articulación estratégica de empresarios inversionistas, constructores, instituciones de fomento y educación, sector público y comunidad para trabajar los procesos y proyectos de la construcción del hábitat social, que dialoguen con el desarrollo sostenible del territorio.	Se desarrolla y consolida las definiciones y acciones estratégicas articuladas entre empresarios inversionistas, constructores, instituciones de fomento y educación, sector público y comunidad para trabajar los procesos y proyectos de la construcción social del hábitat (con altos impactos en el territorio y el bienestar social)
--	---	--------	--	---

Factor de Cambio 8. Cambio de la pirámide ocupacional.

- **Definición:** La pirámide de población es la representación gráfica de la distribución por áreas o perfiles ocupacionales de la población que interviene en el sector de la construcción (da una visión global de las estructuras poblacionales)
- **Fenómeno de ocurrencia:** La orientación vocacional y la atractividad del sector cambia la pirámide ocupacional (la base requiere mayor capacitación técnica; los técnicos, tecnólogos y también los profesionales elevan sus competencias). Los procesos educativos/formativos son pertinentes a las dinámicas futuras regionales y sectoriales que

promueven el sector como una oportunidad de negocio y de trabajo (digno y bien remunerado) para los técnicos y tecnólogos.

Se continúan desarrollando procesos formativos orientados a la tarea académica, a los contenidos y alejados de realidades sectoriales y regionales.	El peso de los programas orientados a las tareas y alejados de la realidad sectorial y regional, hacen muy poco probable el desarrollo de programas por competencias (y en espacios de aprendizaje significativo), sobretudo, a técnicos y tecnólogos.	Hay duda	Se avizoran cambios en los programas formativos producto de una mayor conciencia para el desarrollo por competencias según las oportunidades futuras de apuestas sectoriales y regionales dirigidas, sobretudo, a técnicos y tecnólogos.	Los procesos educativos/formativos pertinentes a las apuestas futuras regionales y sectoriales son la oportunidad de negocio y de trabajo (digno y bien remunerado), sobretudo, para los técnicos y tecnólogos.
---	--	----------	--	---

Factor de Cambio 9. Tecnologías limpias e innovación de materiales y diseño

- **Definición:** Según el Programa de Naciones Unidas, la tecnología limpia es la aplicación continua de una estrategia amigable con el medio natural que sea preventiva integrada y aplicada a procesos, productos, y servicios para mejorar la ecoeficiencia (aumentar eficiencia del uso de los recursos naturales y generar rendimientos de escala) y reducir los riesgos para los humanos y el medio natural.
- **Fenómeno de Ocurrencia:** El modelo de construcción sostenible absorbe y consolida en sus procesos constructivos tecnologías que utilizan maquinaria pequeña y nueva, nuevos materiales y sistemas inteligentes (virtuales-software de alta precisión, domótica e inmótica), aplicación electrónica, diseños virtuales y naturales (confort, autoventilación, autoiluminación o luminaria LED), entre otros. Este fenómeno tendrá efectos sobre el empleo por área ocupacional, sectorial y regional.

Los procesos productivos se siguen soportando en tecnologías tradicionales y obsoletas no compatibles con el medio ambiente y el bienestar social de las personas.	Los procesos productivos son poco probables que crean, adapten y/o adopten nuevas tecnologías y se continúe con las convencionales no compatibles con el medio ambiente y el bienestar social de las personas.	Dudoso	Cada día crecen más las decisiones de apoyo a la adopción de nuevas tecnologías y nuevos materiales para el desarrollo sostenible del sector y la región.	Se establecen modelos de construcción sostenible que crean y/o adoptan nuevas tecnologías y nuevos materiales y sistemas inteligentes (virtuales-software de alta precisión, domótica e inmótica), aplicación electrónica, diseños virtuales y naturales (confort, autoventilación, autoiluminación o luminaria LED).
--	--	--------	---	--

Factor de Cambio 10. Alianza público-comunitaria-privada (Pacto Social)

- **Definición:** Sistema de integración de actores, políticas, procesos y tecnologías, a través de las redes colaborativas. Es un acuerdo o conjunto de acciones conjuntas y de voluntades entre actores público-privados y de la comunidad en general, que buscan propósitos de mejoramiento colectivo, a través de estrategias, programas,

proyectos, políticas y acciones fundamentales para la construcción sostenible y social del hábitat

- **Fenómeno de Ocurrencia:** Se consolidan alianzas estratégicas para el desarrollo donde interviene proactivamente la empresa, el estado, el sector educativo y la comunidad como actores claves en los procesos de construcción social del hábitat. Es por eso, que los pactos sociales se pondrán en la punta de las discusiones y las decisiones estratégicas territoriales y de emprendimientos y empleabilidad sectorial.

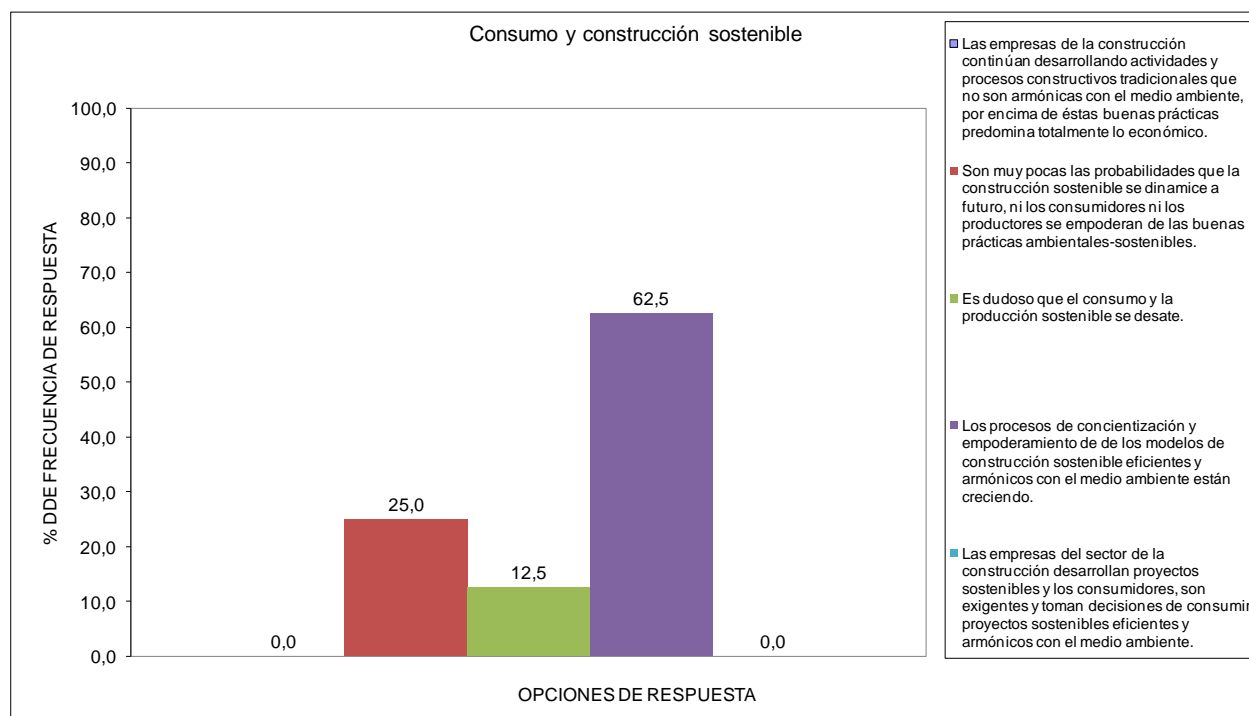
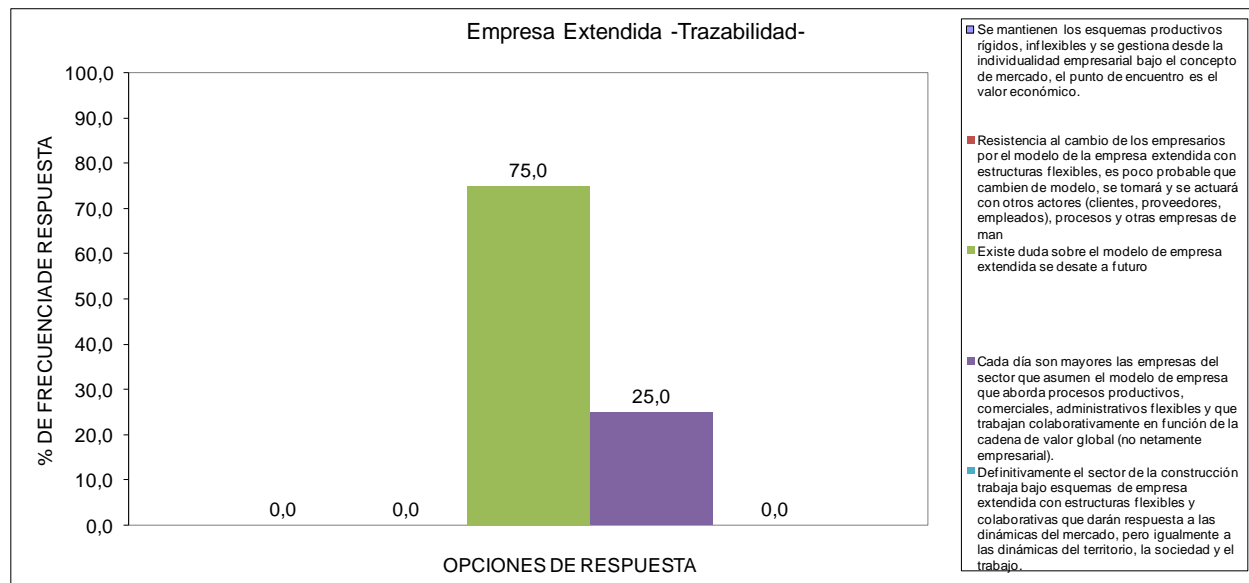
Las agendas o pactos sociales para el desarrollo serán imposibles de desarrollar, los esfuerzos seguirán centrados en enfoques y prácticas individualistas que impiden el desarrollo sectorial bajo las alianzas.	Las alianzas públicas-comunidad-privadas se entienden como abordajes puntuales (por algunos proyectos) lo que hace poco probable que su implementación afecte el desarrollo regional sectorial.	Dudoso	Las condiciones existentes avizoran el desarrollo de alianzas Público-Privado determinantes para el desarrollo del sector y la región, y en la conversación, apenas las comunidades inician su proceso de participación y empoderamiento en el sector.	Se consolidan las alianzas público-comunidad-privada para el desarrollo regional y de la construcción social del hábitat. Los pactos sociales se pondrán en la punta de las discusiones para la planeación, inversión y la ejecución de las obras.
---	---	--------	--	--

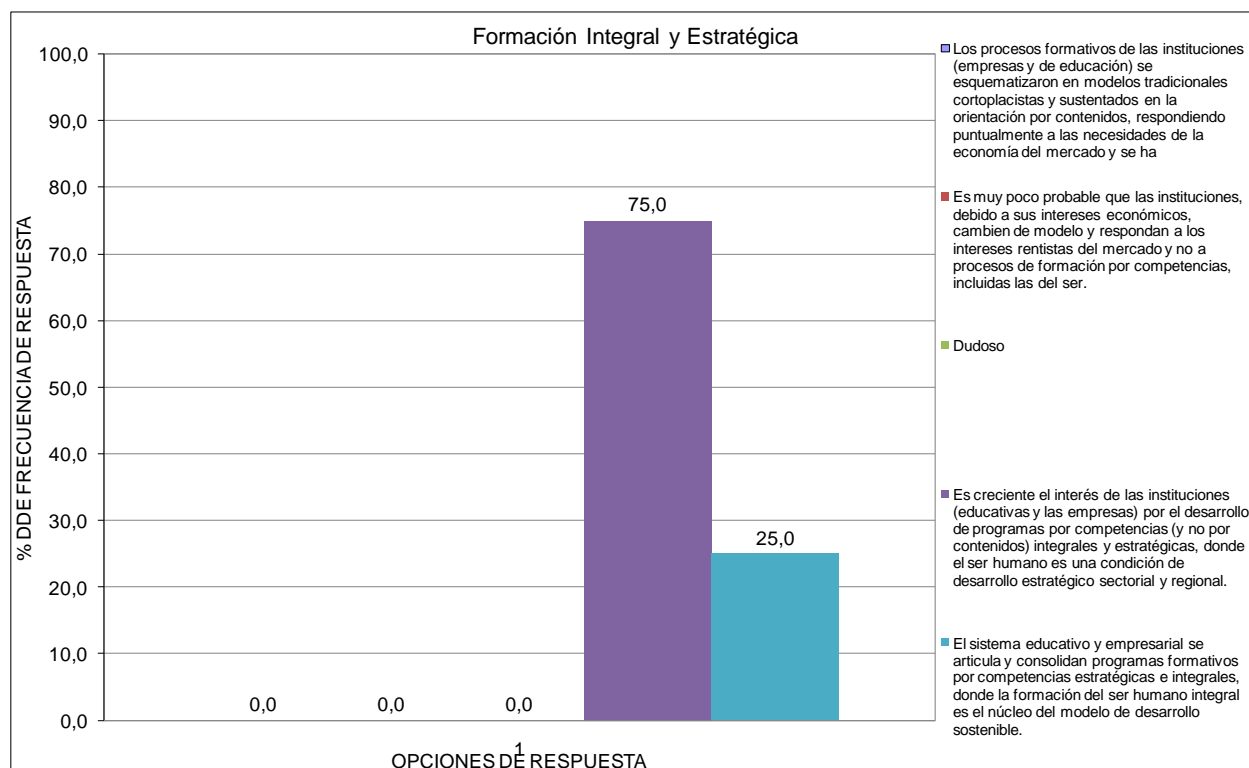
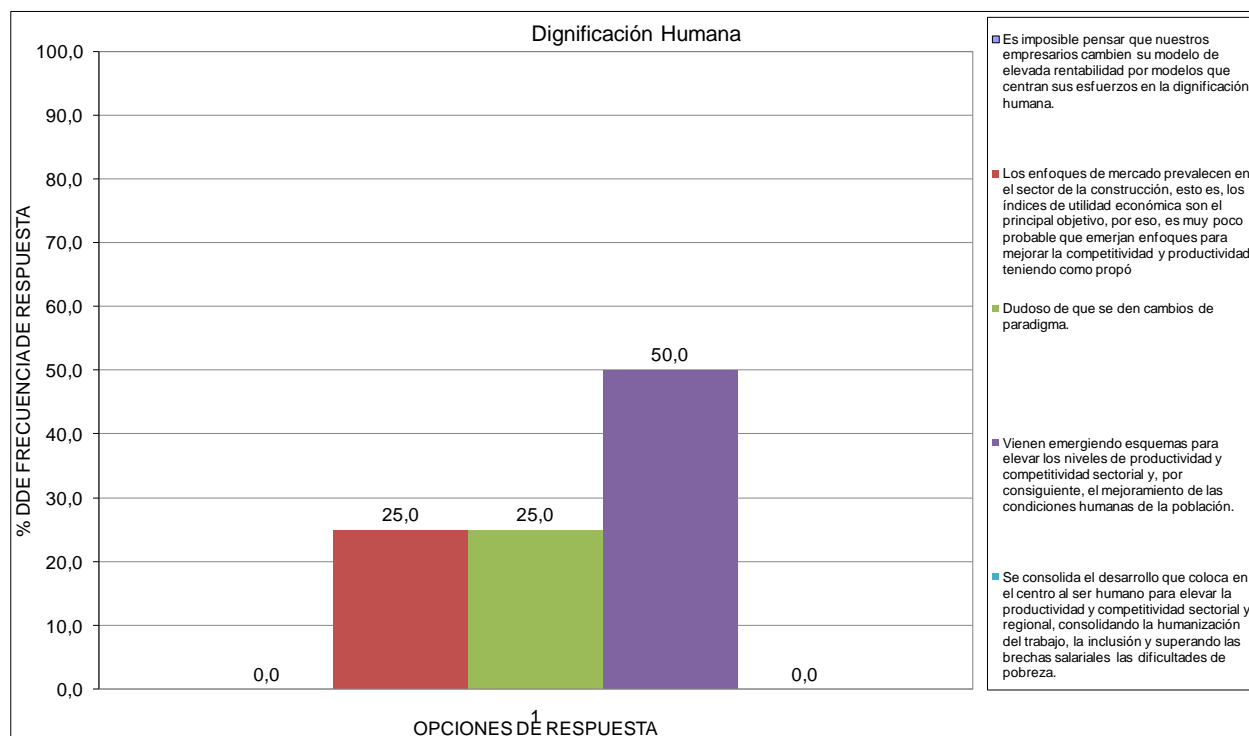
Factor de cambio 11: Políticas Públicas sectoriales para la dignificación humana

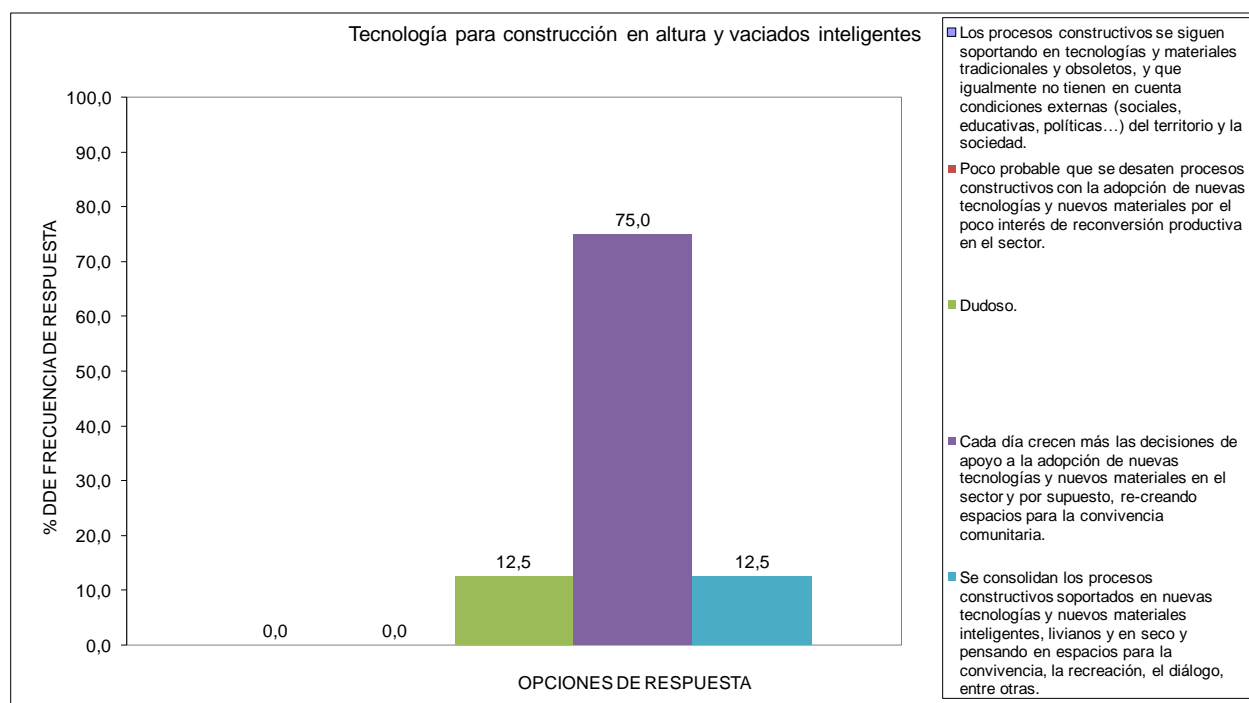
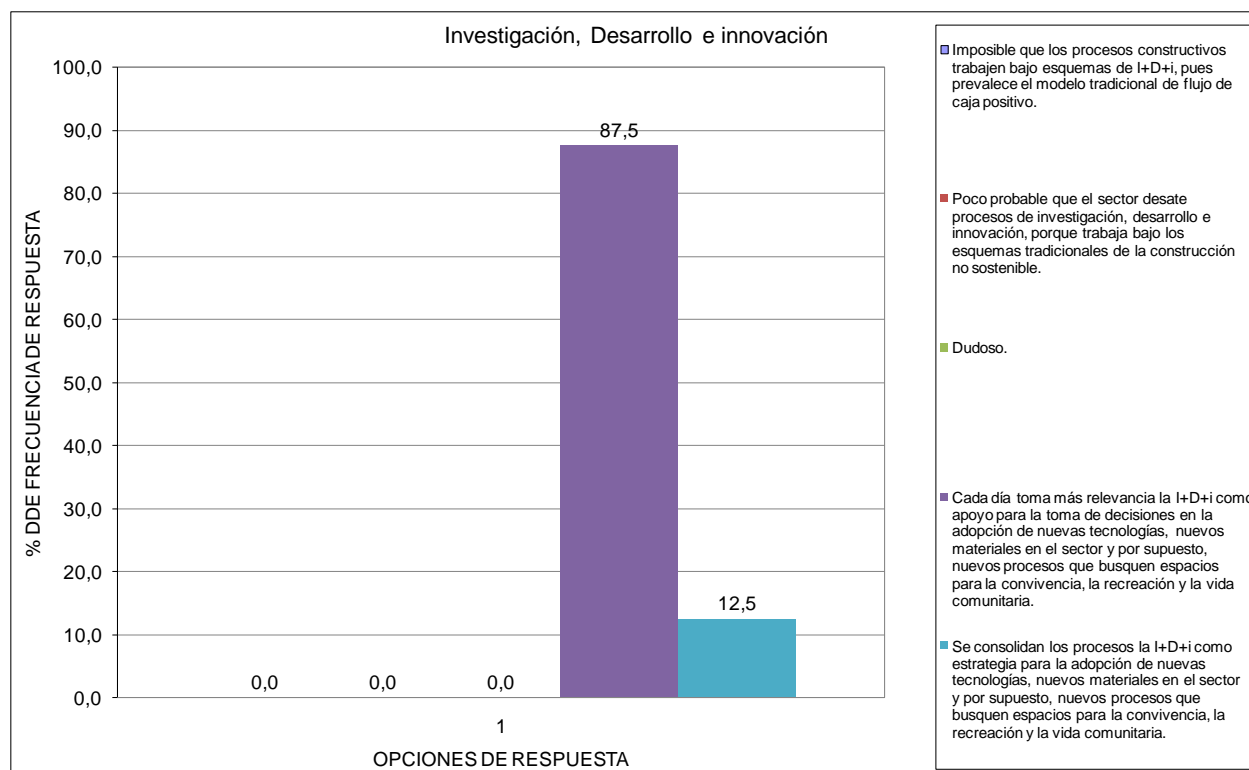
- **Definición:** Capacidad de transformación y sostenibilidad de las políticas públicas que pretenden alcanzar el elevamiento de la calidad de vida de la población en condiciones de equidad.
- **Fenómeno de ocurrencia:** Las prácticas de desarrollo regional y sectorial son la alternativa para mejorar las condiciones sociales, políticas y económicas de su población, esas condiciones se podrán desatar si se estrechan las brechas de desempleo, inequidad y exclusión, y uno de los mecanismos para lograrlo son las distintas políticas públicas que se diseñen y gestionen ante las autoridades competentes: Política Pública de Empleo y Trabajo Decente, Política de Precios Unificada Nacional.

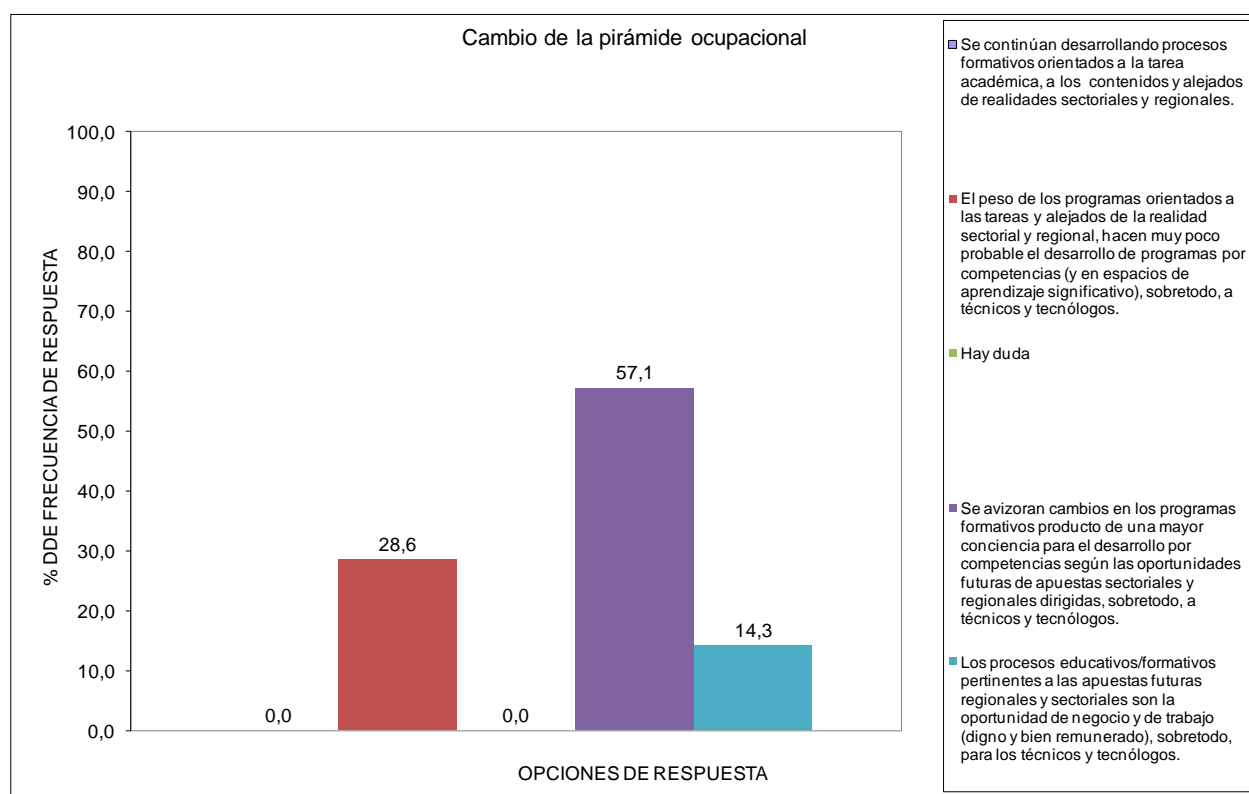
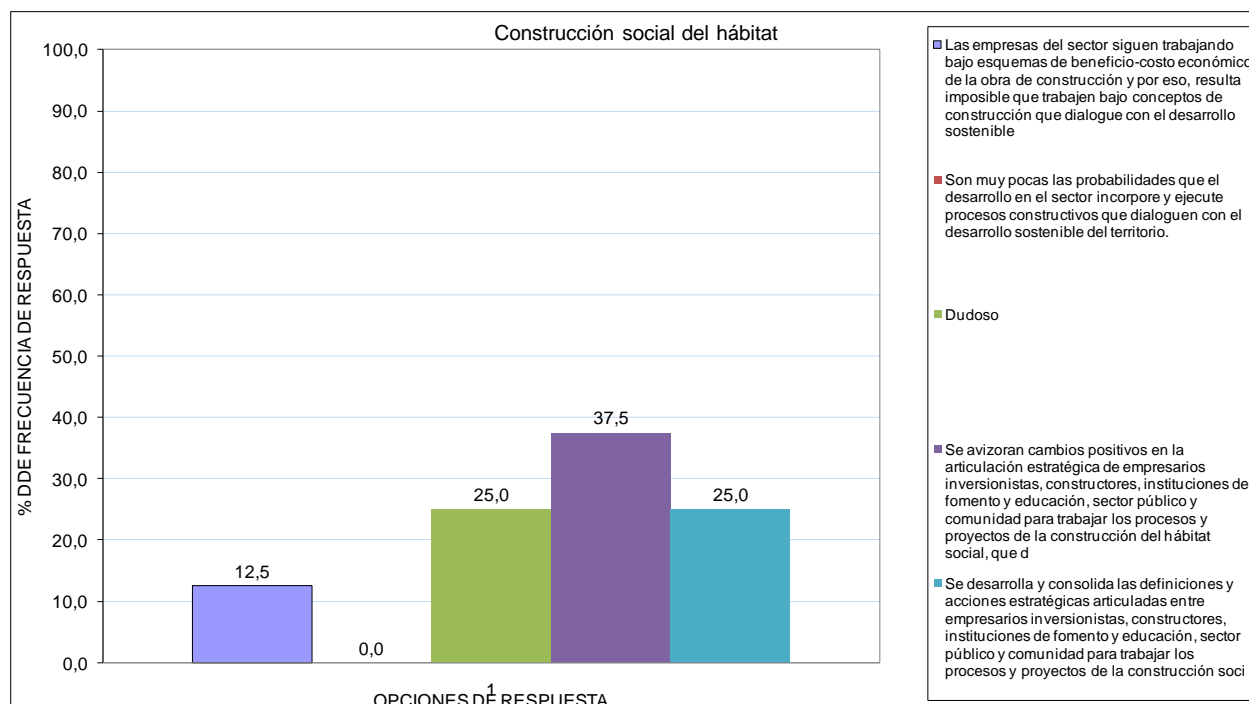
Imposible la definición de políticas públicas con carácter colectivo porque prevalecen los proyectos e intereses individualistas que impiden el desarrollo integral, regional y sectorial.	Muy poco probable el desarrollo de estrategias públicas centradas en los desarrollos sectoriales y endógenos para el mejoramiento de las condiciones sociales, políticas y económicas	Dudoso	Cada día gana más fuerzas las estrategias de construcción colectiva, vía políticas públicas, que apalancan el desarrollo local como alternativa para mejorar las condiciones de la comunidad, en cuanto a ingresos, empleo, calidad de vida	Se consolida la definición de políticas públicas para el empleo, el trabajo digno y decente y los precios, como instrumentos que desatarán dinámicas de futuro desarrollo sostenible en distintas dimensiones: social, político, económico, entre otros.
--	---	--------	---	--

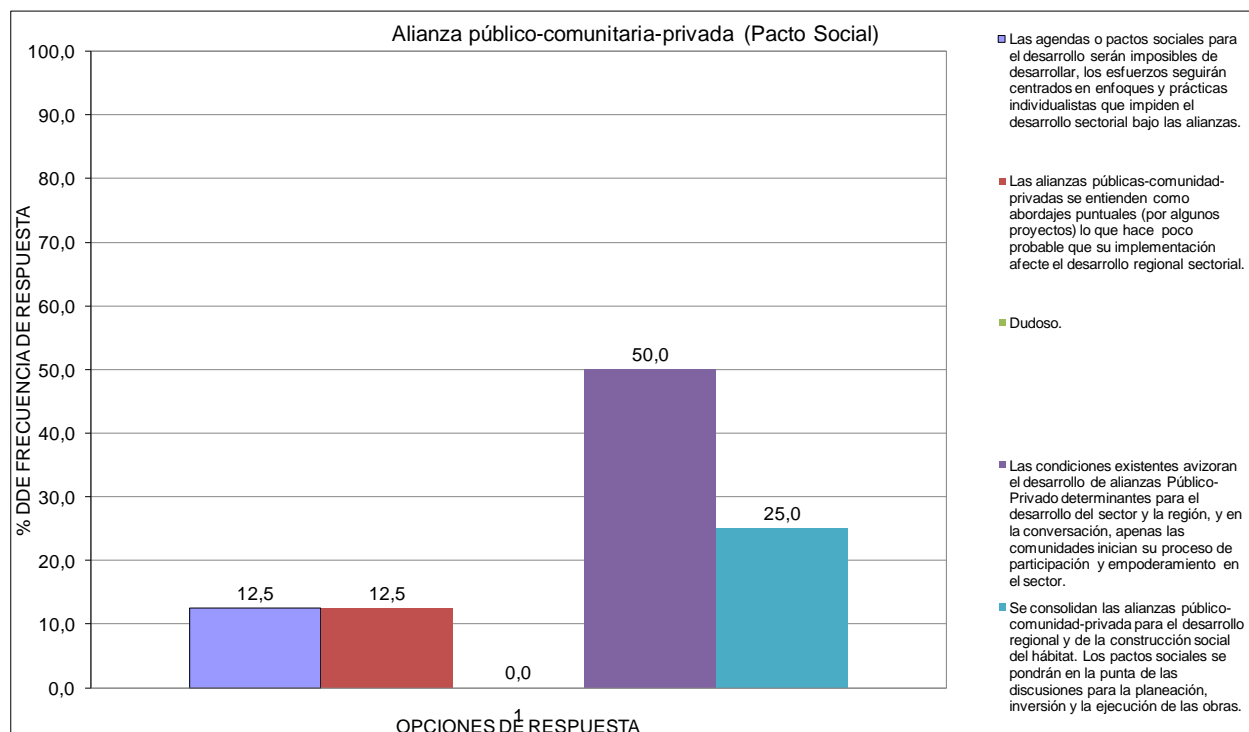
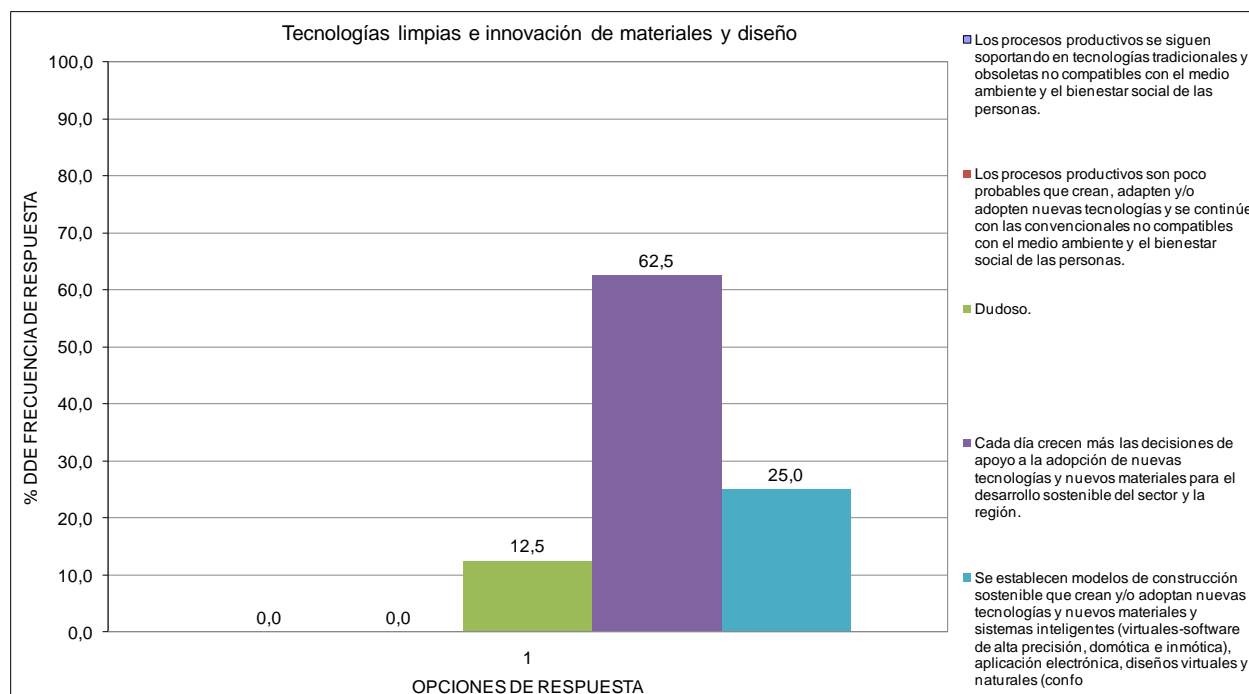
ANEXO 3. RESULTADOS FACTORES DE CAMBIO

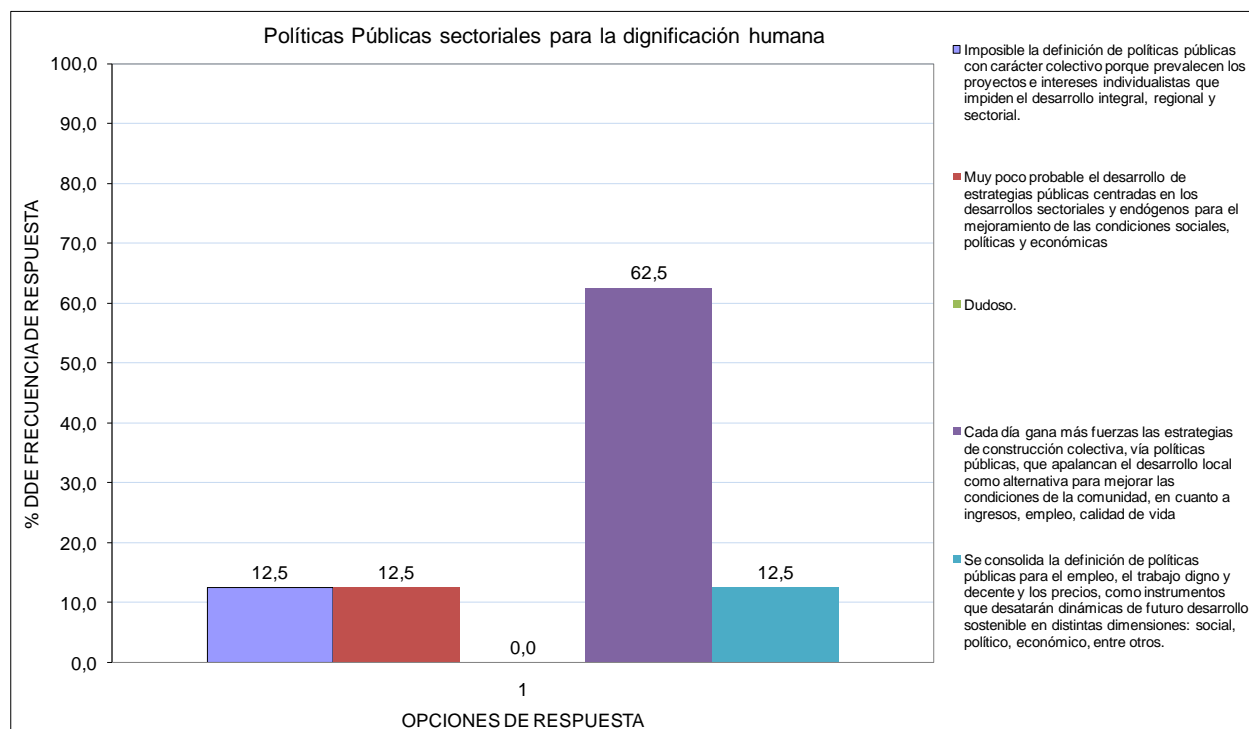












ANEXO 4. Impacto de los Factores de Cambio en el empleo

LA PREGUNTA:

Por favor, califique o señale (una sola opción) con el símbolo (+, - ó =) cual es el impacto que tendrá cada factor de cambio en el empleo del perfil ocupacional correspondiente al Sector, y al lado, el horizonte que considere en que se dará el impacto.

¿Cuál es el impacto de cada factor de cambio en el empleo de cada perfil ocupacional?

- Aumenta (+),
- Disminuye (-)
- Ninguno / incidencia nula (=).

¿Cuál es el horizonte de tiempo en que dará ese impacto de cada factor de cambio en el empleo de cada perfil ocupacional?

- < 1 año (muy corto plazo)
- 2 a 5 años (corto plazo)
- 5 a 9 años (mediano plazo)
- Más de 10 años (largo plazo)

Perfil Ocupacional	FC5. La investigación, el desarrollo y la innovación no sólo centrado en los proyectos, procesos, insumos y productos, procesos, sino también teniendo en cuenta el sentir y pensar de la gente, tendrá efectos en el empleo de P.O.:		FC6. Se consolidan procesos constructivos en altura y bajo esquemas loft, en vaciados inteligentes, livianos y en seco, pero además, buscando alternativas que brinden oportunidades y alternativas de “convivencia y recreación” para sus pobladores, esto impactará en el empleo de P.O.:		FC7. El sector consolida la construcción social del hábitat: la articulación de los empresarios constructores, las instituciones y la comunidad incorporan definiciones y decisiones que dialogan con el desarrollo sostenible del territorio, por eso, el empleo del P.O. sería:		FC8. La orientación vocacional y la atractividad del sector cambia la pirámide ocupacional: mayor cualificación por técnicos y tecnólogos, por consiguiente, el empleo del P.O. sería:	
	(+, -, =)	Temporalidad (años)	(+, -, =)	Temporalidad (años)	(+, -, =)	Temporalidad (años)	(+, -, =)	Temporalidad (años)
Gerente-administrador de la Construcción								
Diseñador y delineantes de espacios y estructuras								
Asesor Ejecutivo de Negocios								
Programador del diseño, transformación y aplicación de materiales								
Laboratorista de concretos y morteros								
Asistencia técnica, presupuestal y jurídica en procesos constructivos								
Instaladores de redes (eléctricas, electrónicas, hidráulicas, gasificación.)								
Inspección y supervisión técnico-administrativo, jurídica y social de Construcción y Obra Civil								
Mantenimiento de equipos para la construcción								
Oficiales, obreros y ayudantes (mampostero, pintor, enchapes, Cerámica, Vitreos entre otros.)								
Logística y distribución								






ANEXO 5. Perfiles ocupacionales y niveles de competencia

El estudio mostró que el sector requiere los perfiles de abajo y del elevamiento de las competencias para responder a la apuesta sectorial de la Construcción Sostenible y social del Hábitat. Los perfiles ocupacionales que marcarán la tendencia del mercado de trabajo en el sector y la región son más completos e integrales:





Ahora bien, cada perfil posee unas invariantes que son propias de la ocupación, sin embargo, y de acuerdo a los factores de cambio identificados y valorados, en cada perfil se requiere adicionar unas nuevas competencias. Veamos y calificuemos para cada Perfil Ocupacional la probabilidad de ocurrencia de

1. Gerente-administrador de la Construcción
2. Diseñador y delineantes de espacios y estructuras
3. Vendedor Ejecutivo - negociador de proyectos constructivos
4. Programador del diseño, transformación y aplicación de materiales
5. Laboratorista de concretos y morteros
6. Asistencia técnica, presupuestal y jurídica en procesos constructivos
7. Instaladores de redes (eléctricas, electrónicas, hidráulicas, gasificación.)
8. Inspección y supervisión técnico-administrativo, jurídica y social de Construcción y Obra Civil
9. Mantenimiento de equipos para la construcción
10. Oficiales, obreros y ayudantes (mampostero, pintor, enchapes, Cerámica, Vitreos, entre otros.)
11. Logística y distribución

¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de cada competencia (según factor de cambio) en cada perfil ocupacional?

-  IA: Improbabilidad Alta;
-  PP: Poca Probabilidad,
-  DUDA,
-  P: Medianamente Probable,
-  AP: Alta probabilidad.

¿Cuál es el horizonte de tiempo en que dará ese evento de cada factor de cambio por cada perfil ocupacional?

-  < 1 año (muy corto plazo)
-  2 a 5 años (corto plazo)
-  5 a 9 años (mediano plazo)
-  Más de 10 años (largo plazo)

Podría Ud. calificar con una equis (X) *-una sola opción de probabilidad de ocurrencia-* esas competencias por perfil ocupacional y horizonte de tiempo. A todas y cada una de ellas, requerirá elevar sus competencias a futuro, en:

