

¿Quiénes son los trabajadores verdes en Colombia?

Autores

Andrés García-Suaza
Pamela Caiza
Alexander Sarango

Julio 2023

Principales hallazgos

- En Colombia, según los datos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), solo **hay 1,3 millones de empleos con potencial verde alto en el país, lo que representa apenas el 3% del total**. El 30% corresponde a empleos con potencial verde intermedio, mientras que el 67% se clasifica como empleos con potencial verde bajo.
- En promedio, los trabajadores con potencial verde alto ganan más que los trabajadores en otras categorías de potencial verde. Específicamente, para el caso de Colombia, los datos revelan que los **trabajadores verdes con potencial alto ganan 2.09 veces más en promedio que los trabajadores con potencial verde bajo**.
- **Más del 75% de los empleos con potencial verde alto están ocupados por hombres**.
- La transición hacia una economía verde requiere trabajadores altamente educados: **más del 65% de las ocupaciones con potencial verde alto están ocupadas por personas con niveles educativos avanzados**. En contraste, este nivel educativo representa solo el 30% en las ocupaciones con potencial verde intermedio y bajo.
- **El sector de la construcción lidera en la proporción de empleos con potencial verde alto, seguido del sector minero**. Por otro lado, en los sectores de transporte, servicios, industria y comercio predominan las ocupaciones con potencial verde bajo.
- Las ocupaciones con potencial verde alto incluyen **Ingenieros, Supervisores en ingeniería** de minas, industrias manufactureras y construcción, y **Arquitectos, urbanistas, agrimensores y diseñadores**.

Introducción

El cambio climático es una preocupación primordial en la actualidad, ya que el aumento de la temperatura y los eventos climáticos extremos amenazan tanto el sistema productivo como diversas dimensiones económicas (BID, 2021). Esta situación ha generado una **demanda global para transformar los sistemas productivos y promover tecnologías más sostenibles que impulsen un crecimiento verde**. En este proceso de transformación, **el mercado laboral juega un papel crucial** al requerir acciones a corto plazo para acelerar la transición y a largo plazo para impulsar un crecimiento sostenible.

El proceso de transición hacia una economía verde ha popularizado el término "**empleos verdes**". Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), estos empleos son aquellos que **contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente**, ya sea en sectores tradicionales como la manufactura y la construcción, o en sectores emergentes como las energías renovables y la eficiencia energética. Para evaluar el grado de "**verdosidad**" de un empleo, se ha introducido el **Green Occupation Job Index (GOJI)**, una medida basada en las tareas relacionadas con dicha ocupación.

Colombia, al igual que otros países de la región, **ha puesto en marcha una serie de acciones para impulsar la transición verde y hacer frente al cambio climático**. A nivel global, se pueden enlistar varias iniciativas¹. A nivel nacional, se han establecido también varias directrices base para la gestión del cambio climático en el país². **Esfuerzos recientes como la Ley 2169** (Congreso de Colombia, 2021) que impulsa el desarrollo bajo en carbono del país dan cuenta del rol del país frente a la transición energética. **Así como también el CONPES 4088** (DNP, 2022) que busca promover proyectos de inversión para la implementación de acciones que conduzcan al desarrollo bajo en carbono. En la misma línea, **el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026** (Congreso de Colombia, 2023) proporciona una hoja de ruta para que el país se convierta un líder en la transición energética usando energías limpias, frenando la deforestación y promoviendo un sector de transporte ambientalmente sostenible.

En este contexto, es fundamental abordar las siguientes interrogantes: **¿Quiénes son los actores clave en la transición hacia una economía más verde en Colombia?** Es decir, ¿quiénes son los trabajadores que desempeñan empleos verdes en el país? ¿Cuál es el potencial verde de estos empleos? ¿Cómo se compara su remuneración con otros empleos? ¿Existe alguna disparidad de género en la distribución de empleos verdes? ¿Presentan un nivel educativo más elevado? Además, ¿en qué sectores y ocupaciones se concentran principalmente? Estas

¹ El país participa en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (ONU, 1992), el Protocolo de Kioto (ONU, 1998) y el Acuerdo de París (ONU, 2015).

² la Política Nacional de Cambio Climático de 2017 (MADS, 2017) y la Ley de Cambio Climático de 2018 (Colombia, 2018).

preguntas resultan esenciales para comprender y promover el desarrollo de empleos verdes en Colombia.

Dada la transición energética y las iniciativas que se han implementado en Colombia, el Observatorio Laboral de la Universidad del Rosario busca hacer una presentación general de los empleos verdes, que desempeñan un papel fundamental en la transición hacia una economía más sostenible.

Potencial verde en Colombia

Se ha adoptado un enfoque ampliamente aceptado para identificar los empleos verdes, que se centra en las tareas relacionadas con la sostenibilidad en una ocupación. Esto implica considerar actividades como supervisar y analizar el consumo de energía, así como analizar e interpretar datos energéticos utilizando software especializado, entre otras. Estas **tareas se consideran "verdes" debido a su contribución a la transición hacia tecnologías más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.** Estudios previos, como los realizados por Lobsiger & Rutzer (2021) y Vona et al. (2018), han utilizado estas tareas específicas para desarrollar índices de potencial verde, como el Green Occupation Job Index (GOJI).

El análisis del índice **GOJI desempeña un papel fundamental al evaluar el crecimiento y la evolución de las ocupaciones que lideran la transición hacia una economía más verde.** Este índice brinda una visión panorámica del potencial verde en un país específico, lo que ayuda a comprender la dirección y el ritmo de la transición. Además, **permite identificar a los potenciales beneficiarios de iniciativas relacionadas con el desarrollo sostenible, la transición energética y la protección ambiental.** De esta manera, el índice GOJI sirve como una herramienta crucial para orientar y enfocar esfuerzos hacia aquellos actores clave involucrados en este proceso.

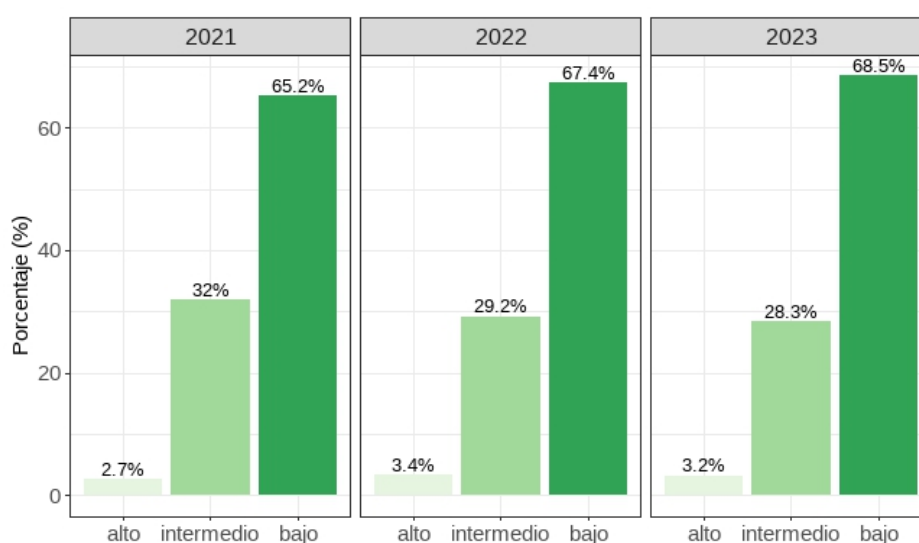
El índice GOJI se utiliza en Colombia para identificar a los trabajadores verdes y determinar los sectores con mayor participación de empleo verde. Para este propósito, se emplea la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) de los años 2021, 2022 y 2023³. El índice de potencial verde oscila entre cero y uno, y se agrupa en tres categorías para facilitar el análisis: potencial bajo (menor a 0.3), potencial intermedio (entre 0.3 y 0.7) y potencial alto (mayor a 0.7).

Los datos de la GEIH muestran que **en el país hay tan solo 1.3 millones de empleos con potencial verde alto, lo que representa el 3% del total de ocupados.** El 30% corresponde a los empleos con potencial verde intermedio y con el 67% de participación se encuentran los empleos con potencial verde bajo. El Gráfico 1 muestra que **los empleos con potencial verde alto registran un**

³ La información de la Gran Encuesta Integrada de Hogares corresponde a 2021, 2022 y el primer trimestre de 2023.

crecimiento de 0.7 puntos porcentuales entre 2021 y 2022 este crecimiento es menor que el que experimentan los empleos verdes con potencial verde bajo dado que en el mismo periodo crecen en 2.2 puntos porcentuales. La tendencia creciente no se conserva para los empleos con potencial verde intermedio, entre 2021 y 2022, se reducen en 2.8 puntos porcentuales mientras que entre 2022 y 2023 la reducción es de 0.9 puntos porcentuales. En esta línea la OCDE (2023) establece un escenario optimista de creación neta acumulada de empleos verdes que se estima será de un 34% aproximadamente en 2030. Este resultado se desarrolla en un escenario que asume la implementación de una política de mitigación de impacto alto y un aumento constante de la inversión dirigida a sectores con potencial verde alto.

Gráfico 1. Proporción de ocupados en cada categoría de GOJI por año



Elaboración propia. Fuente. Gran Encuesta Integrada de Hogares 2021, 2022 y 2023*

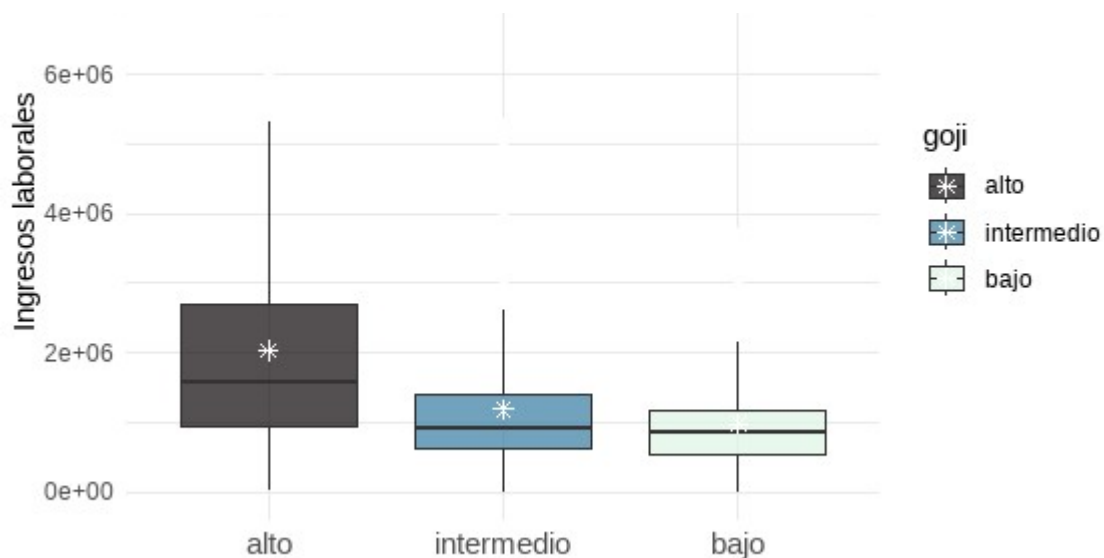
Caracterizando a los trabajadores verdes

Los empleos verdes: ¿Una ruta hacia mejores salarios?

Los trabajadores con potencial verde alto tienen un ingreso promedio más alto en comparación con aquellos en otras categorías de potencial verde. El **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra un diagrama de cajas y bigotes que indica salarios superiores para los trabajadores con potencial verde alto. Esta diferencia puede explicarse por el hecho de que estos trabajadores suelen contar con niveles educativos más altos, lo que se refleja en una mejor remuneración. Esta relación ha sido respaldada por estudios anteriores como Porto et al., 2022 y Lobsiger et al., 2021 para Argentina y Europa, respectivamente.

Específicamente, para el caso de Colombia, los datos revelan que los **trabajadores verdes con potencial alto ganan 2.09 veces más en promedio que los trabajadores con potencial verde bajo**. La brecha salarial disminuye entre los trabajadores con potencial verde intermedio y alto ya que estos últimos ganan 1.68 veces más que los primeros. Finalmente, los trabajadores con potencial verde intermedio ganan 1.25 veces más que aquellos con potencial verde bajo. Estas líneas sugieren que los trabajadores menos verdes, en términos de salarios, son los menos favorecidos.

Gráfico 2. Diagrama de cajas y bigotes del salario



Elaboración propia. Fuente. Gran Encuesta Integrada de Hogares 2021, 2022 y 2023*

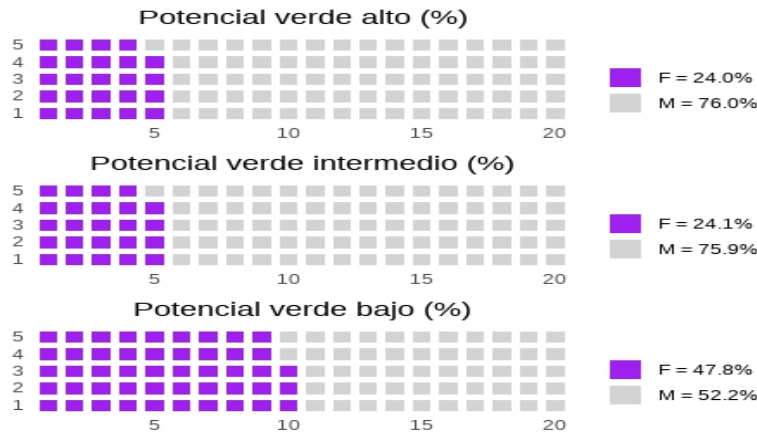
Género y empleos verdes: ¿Cuál es la brecha de género en el sector sostenible?

Más del 75% de los empleos verdes con potencial verde alto, al igual que los empleos con potencial verde intermedio, son ocupados por hombres (

Gráfico 7). En cambio, en la categoría de potencial bajo la proporción de mujeres está ligeramente por debajo de los hombres. La OIT y la Comisión Europea (2023) sostienen que los **efectos del proceso de transición verde no se distribuyen homogéneamente entre todos los grupos sociales y tienden a acentuar las desigualdades preexistentes, entre ellas las de género**. Acelerar la transformación del sistema productivo hacia tecnologías verdes puede tener efectos

adversos en las brechas de género, lo cual es un llamado a acciones que contribuyan a una transición verde con carácter inclusivo direccionadas a disminuir las desigualdades y fomentar la justicia social.

Gráfico 3. Proporción de mujeres y hombres por categoría de potencial verde

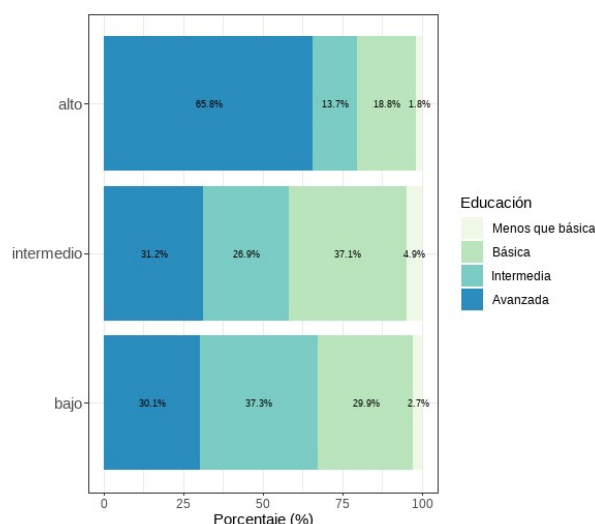


Elaboración propia. Fuente. Gran Encuesta Integrada de Hogares 2021, 2022 y 2023*

El nivel educativo de los trabajadores verdes: ¿Una ventaja en la transición hacia una economía sostenible?

La transición a una economía verde parece demandar trabajadores con altos niveles de educación, **más del 65% de las ocupaciones con potencial verde alto corresponden a personas con un nivel educativo avanzado**, frente al 30% que este nivel educativo tiene tanto en ocupaciones con potencial verde intermedio como bajo. El Gráfico 4 muestra que la brecha existente entre los empleos verdes con potencial alto e intermedio con educación avanzada es de 34,6 puntos porcentuales mientras que al comparar la participación entre empleos verdes con potencial verde intermedio y bajo en el nivel de educación avanzada, la brecha es de 1.1 puntos porcentuales.

Gráfico 4. Proporción de ocupados en cada categoría de potencial verde por nivel educativo



Elaboración propia. Fuente. Gran Encuesta Integrada de Hogares 2021, 2022 y 2023*

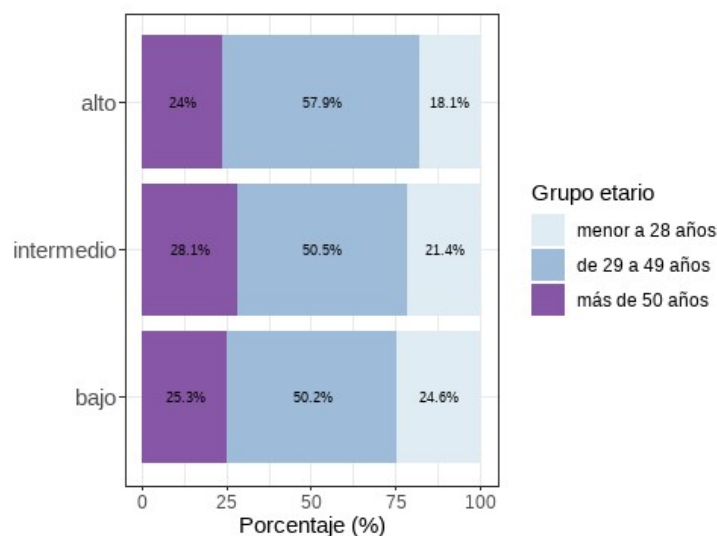
Este hecho es un indicio que la transición ubica a los trabajadores más educados como los potenciales beneficiarios del proceso, sin embargo, **¿qué ocurre con los trabajadores cuyos niveles educativos son bajos?** Bluedorn et al., (2022) sugiere que para aquellos trabajadores con los que la transición verde de la economía es incompatible es necesaria un reentrenamiento para reorientar sus habilidades hacia oportunidades verdes.

En Colombia, a pesar de que las mujeres sean más educadas que los hombres, participan menos del trabajo económicamente productivo, enfrentan un mayor desempleo y una mayor inactividad (Ramírez, 2021). Este particular se explica porque las mujeres enfrentan una serie de barreras de acceso y permanencia en el empleo que no sufren los hombres, **dichas barreras y la necesidad de inserción en el mercado laboral puede empujar a mujeres con altos niveles de educación a la informalidad** (Herrera-Idárraga et al., 2012). En este sentido, la transición muestra que los empleos con potencial verde alto se encuentran con mayor frecuencia de hombres con niveles altos de educación.

¿Las oportunidades de empleos verdes son para jóvenes?

La evidencia brinda resultados diversos cuando se trata la edad de los trabajadores verdes. Lobsiger & Rutzer (2021) y Sulich et al. (2020) afirman que son las personas jóvenes aquellas que pueden adaptarse más rápido a los cambios que la transición verde trae consigo. Por el contrario, Valero et al. (2021) evidencian que las personas son hombres mayores los que tienden a ubicarse en empleos verdes. El Gráfico 5 muestra **en Colombia parece no haber diferencias en términos de edad, es decir que la economía verde no discrimina entre jóvenes o adultos.**

Gráfico 5. Grupo etario y potencial verde

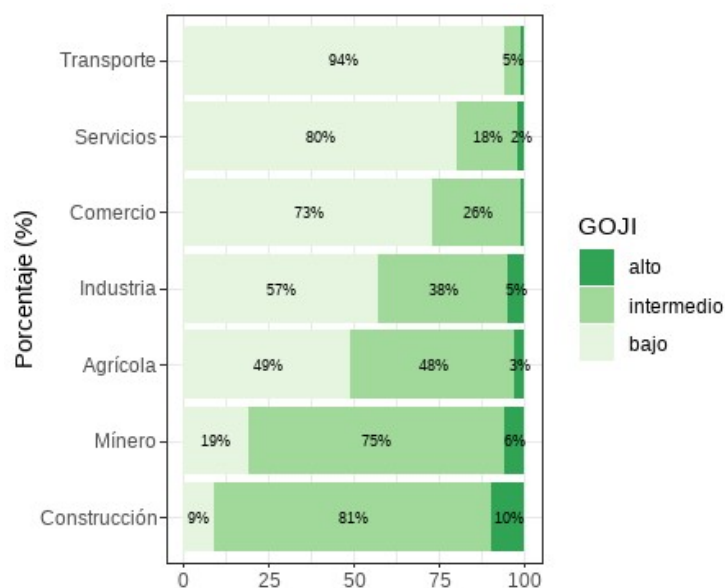


Elaboración propia. Fuente. Gran Encuesta Integrada de Hogares 2021, 2022 y 2023*

Sectores económicos de trabajadores verdes

Si de sectores se trata el Gráfico 6 evidencia que, entre todos los sectores, **la mayor proporción de ocupados con potencial verde alto se encuentra en el sector de la Construcción seguido del sector Minero**. En cambio, Transporte, Servicios, Industria y Comercio predominan las ocupaciones con potencial verde bajo. En el sector Agrícola no parece haber predominancia entre ocupaciones con potencial verde bajo o intermedio. La OCDE (2023) concuerda con que entre los sectores con mayor potencial verde está el de construcción. Según ARGOS (2021), la industria de la construcción está comprometida con la sostenibilidad integral para mitigar el cambio climático y garantizar el bienestar de las comunidades y el cuidado del medio ambiente. En este sentido, se desatacan algunas acciones con las que este sector contribuye a la transición verde: construcción de más edificaciones que aportan a mitigar el cambio climático.

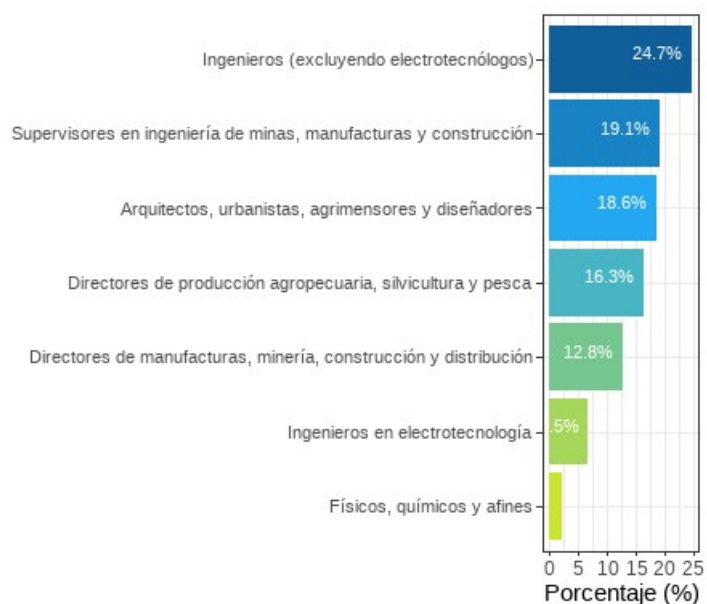
Gráfico 6. Potencial verde por sector económico



¿Qué ocupaciones tienen los trabajadores verdes?

En el grupo ocupaciones con potencial verde alto, en primer se encuentran los **ingenieros** aportando un 24,7%, posteriormente están los **Supervisores en ingeniería de minas, de industrias manufactureras y de la construcción** (19,1%), los **Arquitectos, urbanistas, agrimensores y diseñadores** (18,6%), Directores de producción agropecuaria, silvicultura y pesca (16,3%), Directores de industrias manufactureras, de minería, construcción y distribución (12,8%), Ingenieros en electrotecnología (6,5%), Físicos, químicos y afines (2,3%). **Las primeras 3 ocupaciones concentran más del 60% del total.**

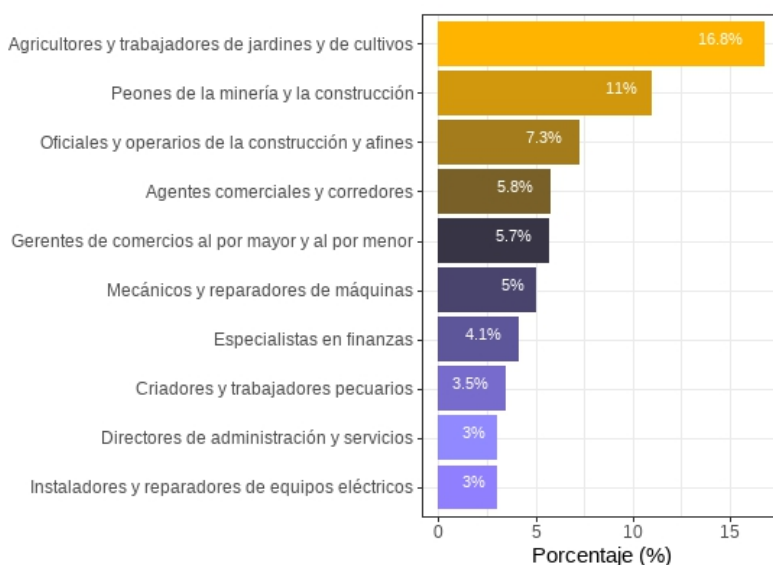
Gráfico 7. Top 7 ocupaciones con potencial verde alto (% respecto del total)



Elaboración propia. Fuente. Gran Encuesta Integrada de Hogares 2021, 2022 y 2023*

En el grupo de ocupaciones con potencial verde medio, se destaca **la participación del 16,8% de Agricultores y trabajadores calificados de jardines y cultivos para el mercado**, seguidos por los Peones de la minería y la construcción (11,0%), los Oficiales y operarios de la construcción (7,3%), los Agentes comerciales y corredores (5,8%), los Gerentes de comercios al por mayor y al por menor (5,7%) y los Mecánicos y reparadores de máquinas (5,0%). Estas ocupaciones representan más del 50% de los empleos con potencial verde intermedio, como se muestra en el Gráfico 8. Por otro lado, se encuentran las ocupaciones de Especialistas en finanzas, Criadores pecuarios calificados de la cría de animales para el mercado y afines, Directores de administración y servicios, e Instaladores y reparadores de equipos eléctricos, con una participación respectiva del 4,1%, 3,5%, 3,0% y 3,0%.

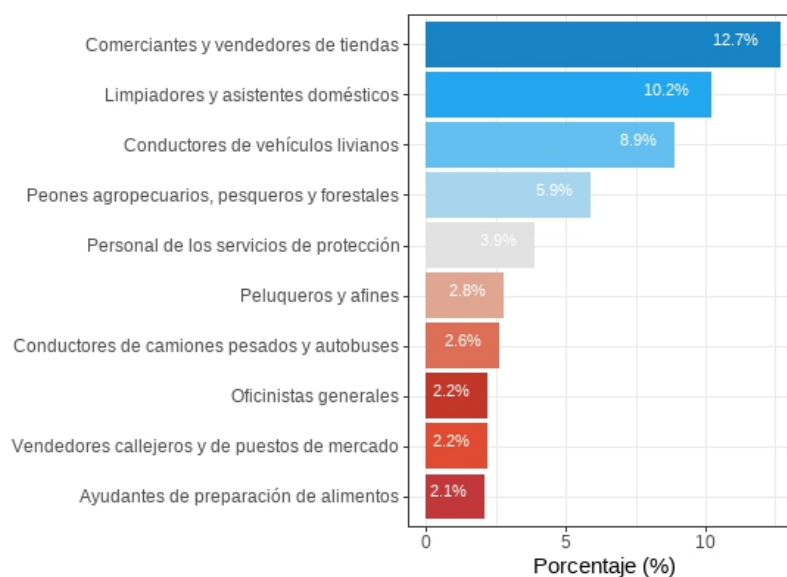
Gráfico 8. Top 10 ocupaciones con potencial verde intermedio (% respecto del total)



Elaboración propia. Fuente. Gran Encuesta Integrada de Hogares 2021, 2022 y 2023*

En el primer lugar de las ocupaciones con potencial verde bajo, se encuentran los Comerciantes y vendedores de tiendas y almacenes (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.) con el 12,7%, seguidamente se encuentran los Limpiadores y asistentes domésticos (10,2%), Conductores (8,9%), Peones agropecuarios, pesqueros y forestales (5,9%), Personal de los servicios de protección (3,9%), más del 40% de los ocupados con potencial verde bajo se encuentran en estas ocupaciones. En el extremo inferior del ranking, por otro lado, se encuentran, Peluqueros y afines, Conductores de camiones pesados y autobuses, Oficinistas generales, Vendedores callejeros y de puestos de mercado y Ayudantes de preparación de alimentos con una participación de alrededor de 2%, respectivamente.

Gráfico 9. Top 10 ocupaciones con potencial verde bajo (% respecto del total)



*Elaboración propia. Fuente. Gran Encuesta Integrada de Hogares 2021, 2022 y 2023**

Conclusiones

En conclusión, el análisis del Green Occupation Job Index (GOJI) proporciona información valiosa sobre las tendencias emergentes y las oportunidades laborales en el campo de las ocupaciones verdes. Esta herramienta es fundamental para que los gobiernos, las empresas y los individuos tomen decisiones informadas sobre la inversión en capacitación, la planificación de políticas y la búsqueda de empleo en áreas de crecimiento sostenible (BID, 2021).

El presente análisis descriptivo nos brinda una visión clara de los trabajadores que desempeñaran un papel fundamental en la transición hacia una economía más verde. En su mayoría, son hombres con una educación avanzada y se encuentran ocupando roles como ingenieros, supervisores de minas, arquitectos, directores agropecuarios, ingenieros en electrotecnología y físico-químicos. Estos trabajadores

no solo tienen mayores oportunidades de obtener salarios más altos, sino que también se destacan en sectores clave como la construcción y la minería.

Finalmente, estos hallazgos respaldan la necesidad de abordar las desigualdades de género en el ámbito de las ocupaciones verdes, ya que más del 80% de los nuevos empleos en programas de descarbonización se darán en sectores actualmente dominados por hombres (Organización Internacional del Trabajo y Comisión Europea, 2023). Asimismo, se resalta la importancia de acelerar la transición energética, fortalecer la reforestación y la recuperación forestal, y apoyar a las industrias en la reducción de su huella de carbono como parte de la transición hacia economías limpias (OCDE, 2023).

Referencias

- ARGOS. (2021). Tendencias de construcción sostenible en Colombia 2019. Cementos Argos Colombia. <https://colombia.argos.co/tendencias-de-construccion-sostenible-en-colombia-2019/>
- BID. (2021). El papel de la transición energética en la recuperación sostenible de América Latina y el Caribe. *Banco Interamericano de Desarrollo (BID)*, 50. <https://publications.iadb.org/es/el-papel-de-la-transicion-energetica-en-la-recuperacion-sostenible-de-america-latina-y-el-caribe>
- Colombia, C. de. (2018). *Ley 1931 de 2018 “Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático”, Congreso de la República de Colombia, Bogotá.* 19 páginas. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/36759>
- Congreso de Colombia. (2021). Ley 2169 del 22 de diciembre del 2021. *Por Medio Del Cual Se Impulsa El Desarrollo Bajo En Carbono Del País Mediante El Establecimiento de Metas y Medidas Mínimas En Materia de Carbono Neutralidad y Resiliencia Climática y Se Dictan Otras Disposiciones.*
- Congreso de Colombia. (2023). Ley 274 de 2023. Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026. Colombia Potencia Mundial de la Vida. *Texto Conciliado Del Proyecto de Ley No. 274, 5, 1–262.*
- DNP. (2022). Documento CONPES 4088. *Declaración de Importancia Estratégica de Proyectos de Inversión Para La Implementación de Acciones Que Conduzcan Al Desarrollo Bajo En Carbono y Resiliente Al Clima En Colombia, Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), Departamento Nacio.*
- Herrera-Idárraga, P., López-Bazo, E., & Motellón, E. (2012). Informality and Overeducation in the Labor Market of a Developing Country. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2172058>
- Lobsiger, M., & Rutzer, C. (2021). *Green potential of Europe ’ s labour force : Relative share and possible skills imbalances Green potential of Europe ’ s labour force : Relative share and possible skills imbalances* [2]. January.
- MADS. (2017). *Política Nacional de Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (MADS).*
- OCDE. (2023). *Transición verde y formalización laboral en Colombia.*

- ONU. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. 50(07), 50-3868-50-3868. <https://doi.org/10.5860/choice.50-3868>
- ONU. (1998). *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. 61702, 108-117. <https://doi.org/10.1145/115790.115803>
- ONU. (2015). *Acuerdo de París*. <https://doi.org/10.16925/co.v25i111.1874>
- Organización Internacional del Trabajo y Comisión Europea. (2023). Empleos verdes: una oportunidad para las mujeres en América Latina. *Dirección General de Asociaciones Internacionales*.
- Ramírez, N. (2021). *Cumplimiento de la regulación y conflictividad laboral en Colombia*.
- Sulich, A., Rutkowska, M., & Popławski. (2020). Green jobs, definitional issues, and the employment of young people: An analysis of three European Union countries. *Journal of Environmental Management*, 262(December 2019). <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110314>
- Valero, A., Li, J., Muller, S., Riom, C., & Nguyen-Tien, V. (2021). Are green jobs good jobs?: How lessons from the experience to-date can inform labour market transitions of the future. *Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment and Centre for Economic Performance*.