

Impacto económico y social ocasionado por la central hidroeléctrica de San Carlos

Yuliana Posada Gómez - Juan Guillermo Herrera Mejía
Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Computación
Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales

La energía hidroeléctrica ha sido desde hace mucho tiempo un pilar fundamental en el suministro de electricidad en Colombia, destacándose como una de las fuentes más limpias y sostenibles para satisfacer la demanda energética del país. La Central Hidroeléctrica de San Carlos, ubicada en el departamento de Antioquia y específicamente en el municipio de San Carlos, se erige como una de las instalaciones más relevantes en este sector (Movice, Movimiento Nacional de Víctimas de Crímenes de Estado, 2009). Sin embargo, desde su inicio, esta central ha sido objeto de un debate constante. Aunque ha impulsado significativamente la generación de energía eléctrica en Colombia, convirtiéndose en la hidroeléctrica con mayor capacidad instalada en el país (1240 MW), distribuidos en ocho unidades de 155 MW, también ha dejado un impacto negativo en las comunidades locales (Vargas, 2016). Este impacto se refleja en la afectación de empleos y viviendas de las comunidades circundantes, además de las consecuencias ambientales notables, las cuales ponen en riesgo las tierras fértiles de la región. Este impacto no se limita sólo al ámbito local, también ha afectado la economía a nivel nacional; este desequilibrio económico tanto a nivel local como nacional, plantea desafíos significativos que requieren una cuidadosa gestión. Esta central ha dejado una profunda huella en el panorama económico y social de Colombia, y en un momento en el que el país experimenta un continuo desarrollo con una creciente demanda de energía para respaldar su expansión económica, las centrales hidroeléctricas representan una solución atractiva al aprovechar los recursos hídricos, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y proporcionar un suministro de energía confiable que contribuye al crecimiento económico (Plan de Gestión Ambiental - Ingenio San Carlos, 2022)

GIPEM 05, diciembre (2023)
pp. 43-50
www.gipem.co/revista-gipem
gipem_fiarman@unal.edu.co
©Derechos patrimoniales
Universidad Nacional de
Colombia

Si la hidroeléctrica San Carlos es tan importante y eficiente en la provisión de electricidad para el departamento de Antioquia y para el país, surge una pregunta fundamental: ¿Cuáles son las principales transformaciones económicas

y sociales que trae la construcción de este proyecto en el municipio de San Carlos? A pesar de que la generación de energía hidroeléctrica se presenta como una fuente de energía sostenible y beneficiosa, la realidad es que los proyectos de esta índole no están exentos de controversia y consecuencias negativas. El impacto económico de la Central Hidroeléctrica de San Carlos es innegable. Esta central ha contribuido al desarrollo de la infraestructura energética de la región, impulsando así su crecimiento económico (Yacoub & Duarte, 2015). No obstante, no todos los efectos de esta central son positivos. Las dinámicas de producción agrícola se ven afectadas, ya que estas tierras dejan de producir alimentos para convertirse en territorio destinado a las operaciones de la hidroeléctrica. La agricultura, que es la principal fuente de empleo en el municipio y que incluye cultivos de café, yuca, maíz, frutas y plátanos, se ve perjudicada (Municipio de San Carlos, 2016). Dado que las tierras agrícolas se ven afectadas, la población local se ve obligada a buscar otras fuentes de empleo para subsistir. La ganadería también se ve afectada de varias maneras por la operación de la Hidroeléctrica. La adquisición de tierras para la construcción de la central a menudo implica el desplazamiento y reubicación de ganaderos, generando desafíos económicos y sociales significativos para sus familias. Estos individuos se ven obligados a buscar nuevas fuentes de sustento y territorios para vivir, lo que añade complejidad a su situación económica y social. (Jiménez, 2022). La alteración de los flujos de agua puede afectar la disponibilidad de pastos y recursos hídricos esenciales para el ganado. La inundación de áreas de pastoreo y la modificación de los recursos de agua pueden limitar el acceso del ganado a fuentes de alimento, lo que a su vez podría repercutir en la producción y el bienestar de los animales. Para mitigar estos impactos es crucial llevar a cabo una planificación adecuada con la disponibilidad de recursos y fomentar el desarrollo sostenible de la región.

Según el método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en cuanto a la pobreza del municipio, en el año 2005, una de cada tres personas se encontraba en situación de pobreza y ocho de cada cien en situación de miseria. Al tener tanta necesidad de aumentar la economía, San Carlos fue espectador de la llegada de la Hidroeléctrica de San Carlos, la cual entró en funcionamiento en el año 1988. La construcción y operación de esta hidroeléctrica han atraído la presencia de guerrilla, paramilitares y ejército nacional. Este fenómeno se explica por las riquezas naturales presentes en la zona, así como por la fertilidad de los suelos que permiten el cultivo de diversos alimentos. El municipio posee un gran potencial, lo que ha generado disputas y conflictos armados, afectando directamente a las comunidades ubicadas en las zonas de influencia de este proyecto. Las consecuencias se manifiestan en impactos económicos y sociales significativos, dando lugar a movilizaciones y paros. Estas acciones buscan expresar las insatisfacciones de las comunidades afectadas por el proyecto, el cual ha tenido repercusiones negativas en sus vidas, salud y territorios. Además, se critican las promesas incumplidas por parte de la empresa responsable, lo que ha exacerbado las tensiones entre la comunidad y los actores involucrados en la construcción y operación de la hidroeléctrica. (Centro de Memoria Histórica, 2011). Por lo tanto, explorar y analizar a fondo el impacto económico y social que ha tenido la Central Hidroeléctrica de San Carlos en el departamento de Antioquia es un factor clave para comprender el cambio de la actividad económica, el cambio de condición del trabajo asalariado y el nuevo ordenamiento del territorio. Es importante resaltar que la Hidroeléctrica San Carlos genera una gran cantidad de energía eléctrica en el país, aproximadamente 1.240 MW, posicionándola en la central con mayor capacidad en la región hasta el año 2019 (ISAGEN, 2020).

La reducción de la pesca es un impacto negativo que provocó la Hidroeléctrica San Carlos. La comunidad que depende de dicha actividad ha experimentado una disminución en las poblaciones de peces y otros recursos acuáticos debido a los cambios en los flujos de agua y la calidad del hábitat (Aristizábal, 2020). Esto afecta directamente la sustentabilidad de la pesca y la economía de estas comunidades. La alteración del ecosistema fluvial puede resultar en la pérdida de hábitats críticos para la reproducción y el crecimiento de las especies de peces, lo que a su vez disminuye las poblaciones de peces disponibles para la pesca. Desde el panorama de la asociación Interamericana de la Defensa del Ambiente, las construcciones de estas centrales violan los derechos al trabajo y a la alimentación ya que son

vulnerados por las construcciones de estas centrales, acabando paulatinamente con los sustentos que normalmente conseguían a diario para subsistir (AIDA, 2009).

Cuestiones socioeconómicas relacionadas con los proyectos hidroeléctricos están influenciadas por diferentes etapas del proceso, así como por las características específicas de las partes involucradas. Estas etapas suelen dividirse en tres momentos clave: La planificación y diseño, la construcción y la operación de la represa. No obstante, es común que la evaluación del impacto social se centre en la cantidad de personas desplazadas del área de embalsamiento. Sin embargo, existe un debate sobre la discrepancia entre las cifras oficiales y la realidad, ya que se ha sugerido que también deberían tenerse en cuenta las comunidades aguas arriba y aguas abajo del proyecto, así como aquellas afectadas por la infraestructura conexas, como carreteras y estaciones de monitoreo, que se ven obligadas a cambiar su lugar de residencia (Aristizábal, 2020).

En el municipio de San Carlos hasta el año 2006 muchas personas se vieron obligadas a abandonar sus viviendas, las cuales están localizadas en las zonas de influencia donde funciona la Hidroeléctrica, pero más que ser un desplazamiento forzado, es un desplazamiento negociado (García de la Torres, 2011). Las comunidades que han tenido que abandonar sus tierras y hogares a menudo enfrentan dificultades en la búsqueda de empleo y en la adaptación a nuevas condiciones de vida, esto puede incluir el gasto en la construcción de nuevas viviendas, búsqueda de nuevos ingresos y la adaptación a un entorno desconocido. La falta de una adecuada compensación por sus tierras puede generar problemas económicos y sociales a largo plazo para dichas comunidades, además la dispersión de estas comunidades puede debilitar las redes comunitarias, lo que a su vez puede afectar la calidad de vida y la resiliencia de estas comunidades en términos económicos y sociales. En la década de los 80's se registra el CENSO del 1985 un total de 29.156 personas, de las cuales 20.174 se localizaban en las veredas y corregimientos. Para los años 90's en el CENSO del 1993 se evidencia un descenso en la población a 24.326 habitantes, de los cuales 16.759 pertenecían a las veredas y corregimientos; este descenso se da por la salida de familias a raíz de la finalización de la construcción de la hidroeléctrica y por la violencia vivida en aquella época (Olaya, 2012).

La construcción de los tres proyectos hidroeléctricas ubicadas en el municipio de San Carlos (San Carlos, Calderas y Playas) implicó un proceso de adquisición de 638 predios, lo que resultó en el desplazamiento de un total de 2.705 personas (Centro de Memoria Histórica, 2011). Estos megaproyectos han tenido un impacto significativo en la dinámica económica y social de la región oriental de Antioquia. El cambio económico causado por estos megaproyectos es notable. La región ha transitado de ser un sector predominante campesino a convertirse en un centro industrializado. La energía generada por estas hidroeléctricas se estima en aproximadamente el 35 % de la producción total de energía del país, lo que refleja su importancia en el abastecimiento energético de Colombia (Centro de Memoria Histórica, 2011). Este cambio en la estructura económica de la región ha traído consigo ventajas y desafíos. Por un lado, la industrialización ha generado empleo y oportunidades económicas para la población local, contribuyendo al desarrollo y la infraestructura de la zona. Por otro lado, el proceso de adquisición de tierras y el desplazamiento de las comunidades han generado tensiones y desafíos sociales que deben ser abordados de manera efectiva para garantizar una transición justa equitativa hacia la industrialización.

La alteración del paisaje natural debido a la construcción de la central hidroeléctrica puede afectar negativamente al turismo en la región. Un desafío que enfrentan los habitantes de San Carlos es recuperar su atractivo paisajístico para volver a atraer a los turistas, incluso después de que se completara esta construcción. El impacto generado es negativo en la economía local ya que el turismo es una fuente importante de ingresos para muchas comunidades. La pérdida de ingresos y la necesidad de diversificar la economía local son aspectos clave a considerar, para minimizar el impacto negativo en el turismo y la economía local, es esencial que se realice una planificación adecuada antes, durante y después de la construcción de proyectos hidroeléctricos; esto incluye la identificación de áreas que

deben preservarse por su valor turístico y la implementación de medidas de mitigación, como la creación de nuevas áreas recreativas o la restauración de paisajes naturales (Niño, 2020).

Es importante analizar la economía campesina en el municipio de San Carlos, ya que proporciona una base fundamental para comprender cómo los cambios socioeconómicos impactan en las prácticas tradicionales de uso de la tierra, la estructura de la propiedad, la planificación territorial y las dinámicas familiares que sustentan la agricultura. Este análisis puede ayudar a identificar los desafíos y oportunidades que surgen a medida que la economía local evoluciona y, a su vez, proporcionar información valiosa para la toma de decisiones en el ámbito de la planificación territorial y el desarrollo sostenible de la región (Jiménez, 2022). El pequeño productor en el municipio de San Carlos, previo a la entrada en funcionamiento de la central hidroeléctrica San Carlos, desempeñó un papel destacado en la comunidad rural. Se dedicó a diversas actividades productivas, que incluyen el cultivo de café, caña de azúcar, hortalizas, minería artesanal, pesca en el río y la explotación de madera (Insuasty, 2016). Además, se apoyó en la mano de obra familiar para mantener su finca. Con la puesta en marcha de la central hidroeléctrica, la relación de la comunidad con el territorio tuvo transformaciones significativas.

Por otra parte, mientras se construyó la hidroeléctrica San Carlos se provocó un disparo en las enfermedades fitosanitarias de las comunidades locales y en el entorno. El polvo y las partículas en el aire generadas por la construcción de la hidroeléctrica contribuyó a problemas respiratorios como asma y bronquitis (Aristizábal, 2020). Otro tipo de enfermedad es la transmisión de vectores, en la cual la creación de embalses y cuerpos de agua estancada aumentó la proliferación de vectores de enfermedades como mosquitos, lo que incrementó la incidencia de enfermedades como el dengue y el zika. El contacto con el agua estancada y la exposición prolongada a la humedad aumentó el riesgo de enfermedades de la piel y los ojos, como infecciones cutáneas y conjuntivitis. La calidad del agua en las zonas afectadas por la hidroeléctrica se vio comprometida debido a la sedimentación y la contaminación. Esto aumentó el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua, como la diarrea y otras infecciones gastrointestinales. Otra enfermedad que se presentó son los trastornos mentales por la reubicación forzada de las comunidades y por la alteración del paisaje natural (Viviescas, 2016).

La humedad ambiental es otro factor que se ha visto afectado por la operación de la Hidroeléctrica San Carlos. La formación de embalses y cuerpos de agua significativos, consecuencia de esta infraestructura, puede modificar los niveles de humedad local. La presencia de grandes masas de agua puede aumentar la evaporación, lo que, a su vez, puede conducir a un incremento de la humedad atmosférica, especialmente en las áreas cercanas a estos cuerpos de agua (Viviescas, 2016). Este fenómeno puede crear microclimas más húmedos en las proximidades de los embalses, lo que podría afectar la vegetación y la biodiversidad en esas áreas (Aristizábal, 2020). Además, la alteración en la humedad ambiental puede repercutir en la agricultura y en las prácticas agrícolas de la región, requiriendo adaptaciones a las condiciones climáticas cambiantes. Por tanto, la evaluación de impacto ambiental y la implementación de medidas de mitigación son cruciales para comprender y gestionar los efectos en la humedad y el entorno circundante de la hidroeléctrica.

La construcción de la Central Hidroeléctrica San Carlos ha estado acompañada de promesas y compromisos hacia las comunidades locales, pero en algunos casos, estas promesas no se han cumplido cabalmente. Entre las promesas incumplidas se encuentran la reubicación y compensación justa de las comunidades afectadas, mejoras en infraestructura y servicios, generación de empleo local, beneficios para la comunidad en términos de desarrollo económico y proyectos sociales, protección del medio ambiente y la participación de las comunidades en la toma de decisiones. Cuando estas promesas no se materializan de manera oportuna o satisfactoria, surge la insatisfacción en las comunidades locales, lo que puede dar lugar a tensiones, protestas y conflictos. La transparencia, la rendición de cuentas y la supervisión efectiva son fundamentales para asegurar que los compromisos se cumplan en los proyectos hidroeléctricos y que las comunidades reciban los beneficios prometidos (Jiménez, 2022).

El ruido y las vibraciones asociados a la Central Hidroeléctrica San Carlos varían dependiendo de la fase del proyecto. Durante la construcción, la utilización de maquinaria pesada, como excavadoras y camiones, así como posiblemente voladuras controladas, puede generar niveles significativos de ruido y vibraciones. En la etapa de operación, las turbinas y generadores que convierten la energía hidráulica en eléctrica emiten un ruido constante, y las operaciones de compuertas y válvulas también pueden contribuir al nivel de ruido (Comisión Mundial de Represas, 2000). El impacto en las comunidades cercanas depende de la distancia entre la infraestructura y las viviendas, y las medidas de mitigación implementadas. Para minimizar el impacto, es esencial que los proyectos hidroeléctricos apliquen estrategias para controlar y reducir el ruido y las vibraciones, así como realicen un seguimiento ambiental para evaluar su efecto en las comunidades locales y tomar medidas correctivas si es necesario.

En conclusión, la Central Hidroeléctrica de San Carlos, situada en el departamento de Antioquia, ha desempeñado un papel crucial en la generación de energía limpia en Colombia y ha contribuido significativamente al suministro eléctrico del país. Sin embargo, su construcción y operación han tenido un impacto complejo en las comunidades locales, el entorno ambiental y la economía, tanto a nivel local como nacional. Desde una perspectiva económica, esta hidroeléctrica ha sido un impulsor del desarrollo económico en la región, al expandir la infraestructura energética y proporcionar empleo y oportunidades económicas a la población local. La generación de energía hidroeléctrica se ha convertido en una fuente valiosa para respaldar el crecimiento económico del país en un momento en que la demanda de energía sigue creciendo. Esto representa una contribución significativa a la capacidad de generación energética de Colombia, que es esencial para sostener su expansión económica (Aristizábal, 2020).

Sin embargo, la transformación económica impulsada por la hidroeléctrica también ha traído consigo desafíos. Las comunidades agrícolas han enfrentado dificultades debido a la reubicación forzada y la pérdida de tierras destinadas a la agricultura. La ganadería ha sido afectada por la adquisición de tierras y la modificación de los flujos de agua, lo que ha repercutido en la disponibilidad de pastos y recursos hídricos. Estos cambios han requerido que las comunidades locales busquen alternativas económicas y se adapten a nuevas condiciones de vida, lo que a menudo implica gastos significativos. El impacto social de la Central Hidroeléctrica de San Carlos también se refleja en la pobreza de la región, con una proporción significativa de la población en situación de pobreza y miseria antes y después de la construcción de la hidroeléctrica. La llegada de la central atrajo a diversos grupos armados, lo que resultó en conflictos y movilizaciones de comunidades afectadas. Las promesas hechas a estas comunidades en términos de compensación, empleo y desarrollo económico no siempre se han cumplido, lo que ha generado insatisfacción y tensiones (Jiménez, 2022). El impacto ambiental no debe pasarse por alto. La construcción de embalses ha modificado los niveles de humedad local, creando microclimas más húmedos y afectando la vegetación circundante. La alteración de los flujos de agua ha afectado la pesca y la calidad del agua, lo que ha repercutido en la salud de las comunidades locales. Además, el ruido y las vibraciones asociados a la hidroeléctrica pueden generar molestias para las comunidades cercanas.

Referencias

- Agudelo, S. (2017). *Afectaciones de las represas, centrales hidroeléctricas (CH) y pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH) en el oriente Antioqueño, un pequeño recuento*. Corporación Cocorná Consciente. Disponible en: <https://www.ipc.org.co/agenciadeprensa/wp-content/uploads/2017/12/Afectaciones-de-las-represas-centrales-hidroel%C3%A9ctricas-CH-y-peque%C3%B1as-centrales-hidroel%C3%A9ctricas-PCH-en-el-oriente-antioque%C3%B1o.-Un-peque%C3%B1o-recuento.pdf>
- Aristizábal, A. (2020). *Transformaciones: El caso de la hidroeléctrica San Carlos en Antioquia* [Tesis en desarrollo rural, Pontífica Universidad Javeriana]. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/51037/TRANSFORMACIONES%20>

EN%20LA%20ECONOM%c3%8da%20CAMPESINA%20EL%20CASO%20DE%20LA%20HIDROELECTRICA%20SAN%20CARLOS%20EN%20ANTIOQUIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Ávila, N. (2017). La naturaleza vida se cuida y se defiende: conflictos por neoextractivismo en el oriente del departamento de Antioquia Colombia. [Tesis de maestría en geografía, Universidad Federal do Paraná]. Disponible en: https://www.academia.edu/105251347/La_naturaleza_vida_se_cuida_y_se_defiende_conflictos_por_neoextractivismo_en_el_oriente_del_departamento_de_Antioquia_Colombia
- Bacca, G. (2019). *Análisis de la viabilidad de la hidroelectricidad en Colombia* [Tesis en medio ambiente y desarrollo, Universidad Nacional de Colombia]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76470/JavierBacca.2019.pdf?sequence=1>
- Carvajal, S., Marín, J. (2015). Impacto de la generación distribuida en el sistema eléctrico de potencia colombiano: un enfoque dinámico. *Revista tecnura*, 17, 35-77. Disponible en: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/article/view/6886>
- Cogaria, J. (2019). Diagnóstico de la percepción ambiental y socioeconómica de las hidroeléctricas en Colombia. *Red de revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Ingeniería*, volumen (23), 23-41. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/467/46761359003/46761359003.pdf>
- Diez, J., Olmeda, S. (2008). La obtención de energía a través de minicentrales hidroeléctricas, por su baja generación de gases de efecto invernadero, las ha convertido en uno de los sistemas de producción energética más limpio y respetuoso con el ambiente, porque que no tiene que al. *Revista Energética*, 39, 65-76. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1470/147020257006.pdf>
- Figuroa, V. (2005). Descomposición y persistencia de lo campesino. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 36 (142), 27-50. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11820079003>
- García, Y. (2023). *Descampesinización por desarraigo en San Carlos, Antioquia. Aproximación a través de una historia de vida familiar* [Tesis de Maestría en paz, desarrollo y ciudadanía, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Disponible en: https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/18229/1/TM.PDC_GarciaGarciaYeisonCamilo_2023
- Gil, I. (2010). *Peligros ambientales de las presas y embalses*. Versoix, Suiza: Universidad de Génova. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/167775/Romero%20-%20Efectos%20ambientales%20de%20presas%20y%20embalses.pdf>
- Gómez, C., Jiménez R., et al. (2019). Mecanismos de protección de derechos humanos, fundamentales y colectivos frente a los proyectos hidroeléctricos en Colombia. *Revista Jurídica Piélagus*, 18 (2), 166-180. Disponible en: <https://journalusco.edu.co/index.php/pielagus/article/view/2649#citation>
- Gudynas, E. (2014). Conflictos y extractivismos: conceptos, contenidos y dinámicas. *Decursos*. Disponible en: <https://horizontescomunitarios.files.wordpress.com/2016/09/gudynas-conflictosextractivismosconceptosdecs14.pdf>
- Henao, G., & Echavarría, J. (2005). Experiencias en el control de un foco de leishmaniasis cutánea en San

- Carlos, Antioquia. CES Medicina, 19(1),31-36. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=261120980004>
- Insuasty, R. (2016.) San Carlos (Antioquia), en la lucha por la No Repetición. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/305470028_San_Carlos_Antioquia_en_la_lucha_por_la_No_Repeticion
- Jiménez. (2020) *Transformaciones territoriales en el área de influencia del proyecto energético Punchiná, municipio de San Carlos, Antioquia* [Tesis en desarrollo territorial, Universidad de Antioquia]. Disponible en: https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/30874/6/Jim%C3%A9nezAngie_2022_Transformaci%C3%B3nTerritorialidadesHidroel%C3%A9ctricas.pdf
- Memoria empresarial. (2019). *Central Hidroeléctrica San Carlos*. Recuperado el 25 de noviembre del 2023. Disponible en: <https://memoriaempresarial.eafit.edu.co/wp-content/uploads/2014/10/Central-Hidroelectrica-San-Carlos.pdf>
- Movice (Movimiento Nacional de Víctimas de Crímenes de Estado). (2009). Desplazamiento forzado y retorno en San Carlos- Antioquia: una comunidad que regresa hacia el confinamiento. ILSA. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/ilsa/20130911065500/3.pdf>
- Municipio de San Carlos. (2016, 04 junio). *Plan de Desarrollo “Trabajando por el desarrollo social” San Carlos- Antioquia*. Disponible en: <http://www.sancarlos-cordoba.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-20162019>
- Niño. (2020). *Pertinencia de la potencialización del turismo en el municipio de San Carlos Antioquia* [Tesis] formulación y evaluación social y económica de proyectos, Segundo congreso Internacional de la facultad de ciencias económicas y administrativas cofaces]. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/c966f85e-b89d-4349-b84c-ce91aaea0236/content>
- Olaya, C. (2012). *Nunca más contra nadie - Ciclos de violencia en la historia de San Carlos, un pueblo devastado por la guerra*. Bogotá: Cuervo Editores. Disponible en: <https://bibliotecaseccionaloriente.blogspot.com/2018/02/nunca-mas-contra-nadie.html>
- Plan de Gestión Ambiental - Ingenio San Carlos. (2022, 21 septiembre). *Plan de gestión ambiental*. Recuperado el 25 de noviembre del 2023. Disponible en: <https://ingeniosancarlos.com.co/corporativo/plan-gestion-ambiental-2019-2021/>
- Sánchez, G. (2011). *San Carlos: memorias del éxodo en la guerra*. (Ediciones Semana, Ed.). Bogotá: Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación (CNRR) y Grupo de Memoria Histórica. Disponible en: https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/corporacion-region/20170731060225/pdf_758.pdf
- Serna, C. (2019). *Eficiencia energética: alternativa de transformación para una empresa de generación de energía con un enfoque de sostenibilidad, competitividad, productividad y de responsabilidad por el medio ambiente, caso de estudio central hidroeléctrica San Carlos - Colombia*. [Tesis de maestría en Ingeniería- Sistemas energéticos, Universidad Nacional de Colombia]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76852>
- Shanin, T. (1979). Definiendo al campesinado: conceptualizaciones y desconceptualizaciones. Pasado y presente de un debate marxista. *Revista agricultura y sociedad*. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=82399>

- Vargas, J., Arango, J., Salazar, M., & Herrera, L. (2016). Prototipo mecánico para la transformación de energía hidráulica en energía eléctrica. *Visión electrónica*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/315737668_PROTOTIPO_MECANICO_PARA_LA_TRANSFORMACION_DE_ENERGIA_HIDRAULICA_EN_ENERGIA_ELECTRICA_PROTOTYPE_FOR_MECHANICAL_ENERGY_TRANSFORMATION_IN_ELECTRICITY_HYDRAULIC
- Vega. (2019). *Impactos socio ambientales generados por la construcción de centrales hidroeléctricas en Colombia* [Especialización en gerencia ambiental y desarrollo sostenible empresarial, Universidad Santiago de Cali]. Disponible en: <http://5.161.181.217/handle/20.500.12421/4612>
- Villa, J., & Insuasty, A. (2015). Significados en torno a la reparación, la ayuda humanitaria, la indemnización y la restitución en víctimas del conflicto armado en el municipio de San Carlos. *El Agora USB*, 15(2), 419-445. Disponible en: <https://revistas.usb.edu.co/index.php/Agora/article/view/1623/1433>
- Viviescas. (2014). *Caracterización de Impactos Ambientales y Sociales generados por la construcción de grandes centrales hidroeléctricas en el país* [Especialización en planeación ambiental y manejo integral de recursos naturales, Universidad Militar Nueva Granada]. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/12036/Art%C3%ADculo%20Alejandra%20Viviescas.pdf?sequence=1>
- Unidad de Planeación Minero Energética. (2015). *Proyección de la demanda de energía eléctrica y potencia máxima en Colombia*. Recuperado el 25 de noviembre del 2023. Disponible en: <https://www1.upme.gov.co/siel>
- Yacoub, C., Duarte, B., & Boelens, R. (2015). *Agua y Ecología Política. El extractivismo en la agroexportación, la minería y las hidroeléctricas en Latinoamérica*. ISBN 978-994. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/321410596_Yacoub_C_Duarte_B_y_Boelens_R_eds_2015_Agua_y_ecologia_politica_El_extractivismo_en_la_agroexportacion_la_mineria_y_las_hidroelectricas_en_Latinoamerica_Abya-Yala_Justicia_Hidrica_Quito_Ecuador_303_pp