

## VOLUMEN 2

# REDERNALES CONSTRUCCIÓN RESILIENTE Y SOSTENIBLE

*Observatorio Territorial Multidisciplinario*

# Contenido



INTRODUCCIÓN	4
ANTECEDENTES	7
OBJETIVOS Y CAMPO DE ACCION	9
MARCO LEGAL	9
METODOLOGÍA	10
DATOS GENERALES	16
2. CONSTRUCCIÓN RESILIENTE Y SOSTENIBLE	17
2.1. PROYECTOS DE RECONSTRUCCIÓN ESTATALES	18
2.1.1. RECUPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA ESTRATÉGICA	18
2.1.2. EQUIPAMIENTO URBANO	19
2.1.3. REACTIVACIÓN PRODUCTIVA	25
2.2. EL BAMBÚ: REACTIVACIÓN ECONÓMICA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA	
SOSTENIBLE	26
ESTRATEGIAS	29
ANEXOS	30
BIBLIOGRAFÍA	32



# Glosario de acrónimos y abreviaciones

---

**Uleam:** Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

**OTM:** Observatorio Territorial Multidisciplinario.

**INEC:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

**GAD:** Gobierno Autónomo Descentralizado.

**LOOTUGS:** Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo.

**PDOT:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.

**COOTAD:** Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

**ONG:** Organización No Gubernamental.

**META:** Manabí y Esmeraldas Territorios Activos.

**CRRP:** Comité de Reconstrucción y Reactivación Productiva.

**NEC:** Norma Ecuatoriana de la Construcción.

## Índice de gráficos

<b>Gráfico N°01:</b> Intersección de ODS, PND y Líneas de investigación Uleam	12
<b>Gráfico N°02:</b> Aplicaciones tecnológicas en materia de vivienda social	26
<b>Gráfico N°03:</b> Clasificación de las partes comerciales del bambú	27
<b>Gráfico N°04:</b> Reactivación económica e Innovación productiva	28
<b>Gráfico anexo N°05:</b> Indicadores interpretados en el componente	31
<b>Gráfico anexo N°06:</b> Indicadores propuestos	32

## Índice de mapas

<b>Mapa N°01:</b> Ubicación, cantón Pedernales	16
<b>Mapa N°02:</b> Cantón Pedernales	17
<b>Mapa N°03:</b> Infraestructura vial priorizada	19

## Índice de cuadros

<b>Cuadro N°01:</b> Infraestructura vial priorizada	20
<b>Cuadro N°02:</b> Proyecto de servicio eléctrico Pedernales	21
<b>Cuadro N°03:</b> Proyecto del sistema de agua potable	22
<b>Cuadro N°04:</b> Equipamiento de seguridad y resguardo ciudadano	22
<b>Cuadro N°05:</b> Proyectos de vivienda en el cantón Pedernales	23
<b>Cuadro N°06:</b> Centros educativos afectados por el sismo	24
<b>Cuadro N°07:</b> Proyectos de centros de salud	25
<b>Cuadro N°08:</b> Proyectos de reactivación productiva	26





## Introducción

*“El territorio es mucho más que un escenario, porque es un sistema. En los escenarios se representan dramaturgias previamente escritas por alguien; los sistemas, en cambio, vienen a ser happenings que agentes de la vida real improvisan sobre la marcha”*

**Ramon Folch**

El concepto de territorio, no es algo que se pueda dar como aprendido, y en ningún caso se debería pensar que esta sobreentendido, esto quiere decir, que su conceptualización y los conocimientos referidos a él son dinámicos y se encuentran en constante evolución. De manera que los distintos abordajes, teorías, propósitos y esquemas no hacen sino recordarnos la alteridad de este término. En contraposición, podemos buscar lugares comunes, donde existan acuerdos y consensos en torno al territorio, para de esta forma empezar su contextualización desde lo particular a lo general.

El territorio como sistema, es quizás el primer lugar común al que podamos llegar, pese a esto, adolece falta de equilibrio, desarrollo efectista sin sostenibilidad, poco o nulo énfasis en las aptitudes físicas de sus unidades espaciales sean estas, provincias, ciudades, parroquias o barrios. Menos probable aún, es una adecuada caracterización de sus componentes y sobre todo, es recurrente la planeación territorial sin la participación de sus habitantes, con jerarquías que no contemplan las distintas escalas de desarrollo produciendo contingencias de relación “... entre la medida de las cosas y el carácter de los fenómenos, cuestión capital para una concepción territorial funcionalmente razonable” Ramon Folch (2003).

Lo descrito, da cuenta de algunas de las consideraciones que se deben asumir al momento de referirse al territorio, a éste como un sistema y sobre todo a su planificación y supuesto desarrollo. En esta dinámica encontramos a los cantones de Jama y Pedernales, ubicados en la costa norte del Ecuador en la provincia de Manabí, ambos con severas afectaciones a partir del terremoto del 16 de abril del 2016 (con epicentro en Pedernales), actualmente sus problemas aumentan exponencialmente con la emergencia sanitaria producida por la COVID-19.

Para ejemplificar la situación de ambos cantones, podríamos mencionar que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en 2012 tanto Jama como Pedernales.

son los cantones donde más porcentaje de hacinamiento se puede encontrar en la zona 4 que comprende las provincias de Manabí y Santo Domingo, siendo el área rural la que mayor porcentaje posee. Además de acuerdo al Informe sobre Desarrollo Humano 2019<sup>1</sup> los 10 cantones con los indicadores más bajos del IDH son Salitre (0.6851), Olmedo (0.6956), 24 de Mayo (0.6988), Santa Ana (0.7003), Jama (0.7014,) Paján (0.7102), Quinsaloma (0.714), Pichincha (en Manabí, 0.7102), Sigchos (0.7185) y finalmente Pedernales (0.7224). (Illingworth y Campaña, 2019).

Las descripciones previas, quedan matizadas por la pandemia, por ejemplo, el hacinamiento es un indicador priorizado frente a la COVID-19, debido a que estas personas se encuentran en estado de insalubridad, además de la cercanía física que implica el hacinamiento; ambos factores convierten a estos puntos en potenciales brotes de contagio, por lo que resulta sustantivo tenerlos ubicados para la toma de decisiones.

En este sentido, el presente documento compila, recomendaciones y directrices en cuatro informes con temas coyunturales. Con la intención de ofrecer una línea base de información para mitigar los efectos tanto del terremoto del 16 de abril, así como de la actual pandemia. Por tanto, los objetivos planteados en cada informe serán diversos; desde analizar y elaborar estrategias a corto, mediano y largo plazo para el fortalecimiento del sector económico, productivo y turístico; hasta plantear estrategias sostenibles y resilientes para la mitigación ante riesgos de desastres naturales a partir de indicadores que articulan objetivos globales y agendas locales, para el desarrollo conjunto de los territorios.

Para llevar a cabo lo planteado, es necesaria una metodología que avale el análisis de variables y posterior construcción de indicadores a relevar. Es importante también, establecer el nivel de la investigación. En este caso, la investigación es mixta, en un principio descriptiva en búsqueda de la correcta caracterización del objeto de estudio para establecer sus aptitudes y comportamiento.

<sup>1</sup>Illingworth indica que con el índice de desarrollo humano (IDH) se supera el análisis concentrado solo en analizar la riqueza económica generada

Después, la investigación es explicativa al indicar el porqué de los hechos y esclarecer las relaciones de causa y efecto. Esto no es un dato menor, ya que lo explicativo, además, nos permitirá poner en relación las variables producidas y sus diferentes indicadores.

Podemos entonces, determinar que la complementariedad que suscitan la descripción y posterior explicación del objeto de estudio son determinantes en la estructura de este planteamiento. La descripción está basada en el análisis de la población, censos nacionales, indicadores de pobreza, establecimiento de infraestructura básica, el valor agregado bruto del cantón, etc. En tanto, lo descriptivo nos permitirá ir más allá de este acercamiento al objeto de estudio y nos dará la opción, en algunos casos de encontrar causalidad en los fenómenos que ocurren en los territorios.

En definitiva, la estructura que compone el presente informe, se produce gracias a la articulación de Objetivos de Desarrollo Sostenible, Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Para Toda una Vida y líneas de investigación avaladas por la ULEAM. A partir de allí las variables e indicadores estarán justificados en su pertinencia con el campo de acción desarrollado en cada uno de los informes. Es indispensable, además, determinar las posibilidades que brindan los territorios al momento de ser diagnosticados; tomando en cuenta su ordenamiento, características, aptitudes y oportunidades para realizar la investigación.

Por tanto, el presente trabajo pretende ser un aporte de la academia a los territorios, a los cuales, la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí se ha propuesto brindar soluciones desde una visión social y holística, para mejorar la condiciones de vida de las personas y aportar en la gobernanza local con el relevamiento, producción y sistematización de datos, que sean un aporte en la toma de decisiones, en este caso en particular los esfuerzos se enfocan en los cantones de Jama y Pedernales de la provincia de Manabí, al producir información con perspectivas globales, pero contextualizada a la realidad nacional, que ambos GAD Cantonales podrán adoptar para minimizar la influencia tanto del pasado evento sísmico del 16 de abril del 2016, como de la pandemia y sus contingencias desfavorables en la economía.

## Antecedentes

La Sra. María Elena Alcochel, Responsable de Cooperación Internacional – Ecuador de la ONG Paz y Desarrollo, quien en el marco del Proyecto “Ciudadanía repensando el territorio posterremoto” de la Iniciativa META “Manabí y Esmeraldas Territorios Activos” solicita al Dr. Miguel Camino Solórzano, PhD. (+) Ex Rector de la Uleam, con el objetivo de fortalecer los espacios de participación; y resaltando que la contribución de la academia es crucial para la generación de información accesible a la ciudadanía que aporte a la reflexión y el diálogo, con la finalidad de generar reportes técnicos que contribuyan como insumos de análisis en las mesas de diálogo sobre: 1) Reactivación Productiva, 2) Construcción resiliente y sostenible, 3) Agua y Saneamiento y 4) Hábitat seguro y saludable, en los cantones de Jama y Pedernales de la provincia de Manabí. A partir de la solicitud, se procede a realizar reuniones de trabajo y a la elaboración y maquetación de la reconstrucción del informe técnico entregado al GAD de Pedernales en el año 2020.

Por tanto, se elaboran cuatro volúmenes correspondientes a los componentes sugeridos, con los que el Informe Técnico del Cantón Jama busca ser un aporte desde la academia en conjunto con Iniciativa META para la comunidad. Por lo cual se destaca en la búsqueda de la información, la alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el Plan Nacional de Desarrollo y a las líneas de investigación de la Uleam, para generar una herramienta con perspectivas globales, pero contextualizada a la realidad nacional.

El Ecuador es un país muy vulnerable a los eventos naturales extremos. Por encontrarse en el cinturón del fuego de Pacífico, hay una actividad sísmica y volcánica importante, lo que se ha evidenciado a lo largo de la historia del país. Los desastres naturales ocurren con mayor frecuencia y gravedad como resultado del cambio climático, mientras que la expansión sin control de las áreas urbanas pone en riesgo a un mayor número de personas y bienes en cada evento.

El 16 de abril de 2016 a las 18:58 hora local Ecuador fue sacudido por un sismo que alcanzó una magnitud de 7,8 en la escala de Richter con epicentro en el cantón Pedernales, el cual afectó a las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Santa Elena, Los Ríos y Santo Domingo, entre otras. Las provincias que presentaron mayor afectación fueron Manabí y Esmeraldas, con gran impacto sobre la población, viviendas, infraestructura, interrupción temporal de carreteras y servicios básicos.



La magnitud de afectación por desastres, obliga a los planificadores a incorporar dentro de los planes urbanos la variable riesgo como herramienta de gestión que permita prevenir y mitigar el impacto negativo de un evento, con el fin de construir ciudades y comunidades más resilientes.



# Objetivos y campo de acción

## Objetivo general

- ---  
Establecer una línea base de información pertinente a las intervenciones en el cantón Pedernales referente a construcciones resilientes y sostenibles, para suscitar criterios de análisis respecto a su vulnerabilidad y capacidad resiliente.

## Objetivos específicos

- ---
  1. Realizar un análisis de las intervenciones significativas en el cantón Pedernales después del 16A como punto de inflexión en su desarrollo.
  2. Identificar las características de las construcciones en torno a los conceptos de resiliencia y sostenibilidad para bosquejar el estado actual del territorio frente a estos.
  3. Analizar y elaborar estrategias generales para la gestión de construcciones seguras con un enfoque de resiliencia y sostenibilidad.

## Marco legal

- ---
  - Constitución de la República del Ecuador.
  - Ley de Seguridad Pública y del Estado.
  - Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.
  - Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo.
  - Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.
  - Reglamento a la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo
  - Manual de Comité de Operaciones de Emergencias- COE.
  - Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.
  - Plan Reconstruyo Ecuador.

# Metodología

## Sistema de articulación

Una vez establecidos los antecedentes y objetivos que presuponen la producción de una línea base de información, para el desarrollo del cantón Pedernales, es necesario un marco metodológico que avale el análisis de variables y posterior construcción de indicadores a relevar. De acuerdo Arias (1999) una metodología “incluye tipo o tipos de investigación, las técnicas y los procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación”, es decir que la metodología es el “cómo” de la investigación. En este caso, cómo se realiza el levantamiento de información y, sobre todo, cómo se articula ésta en todas sus escalas.

Partiendo del imperativo metodológico establecido, se debe explicar los mecanismos para relevar la información y su respectiva articulación multiescalar. Entonces, consideramos apropiado explicar en primer lugar la sistematización de los distintos marcos normativos que rigen la presente línea base de información, para luego esclarecer su alineación y las posibilidades que esto presenta en el desarrollo y posterior aplicación para el cantón Pedernales.

Las naciones del mundo adoptaron en el 2015 la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, identificando objetivos y metas específicas a alcanzar, denominados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Con el fin de unificar esfuerzos, y bajo la predisposición de acogerse a una perspectiva global, el presente informe se alinea a estos objetivos mientras se articulan, a su vez, a los planteados en el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda Una Vida (PND). Es importante señalar la relevancia de esta primera articulación global- local para la correspondiente particularización de algunas estrategias y metas, por tanto, el PND funge como instrumento sostén de las políticas, programas y proyectos públicos, convirtiéndose en la bandera de la planificación a nivel nacional.

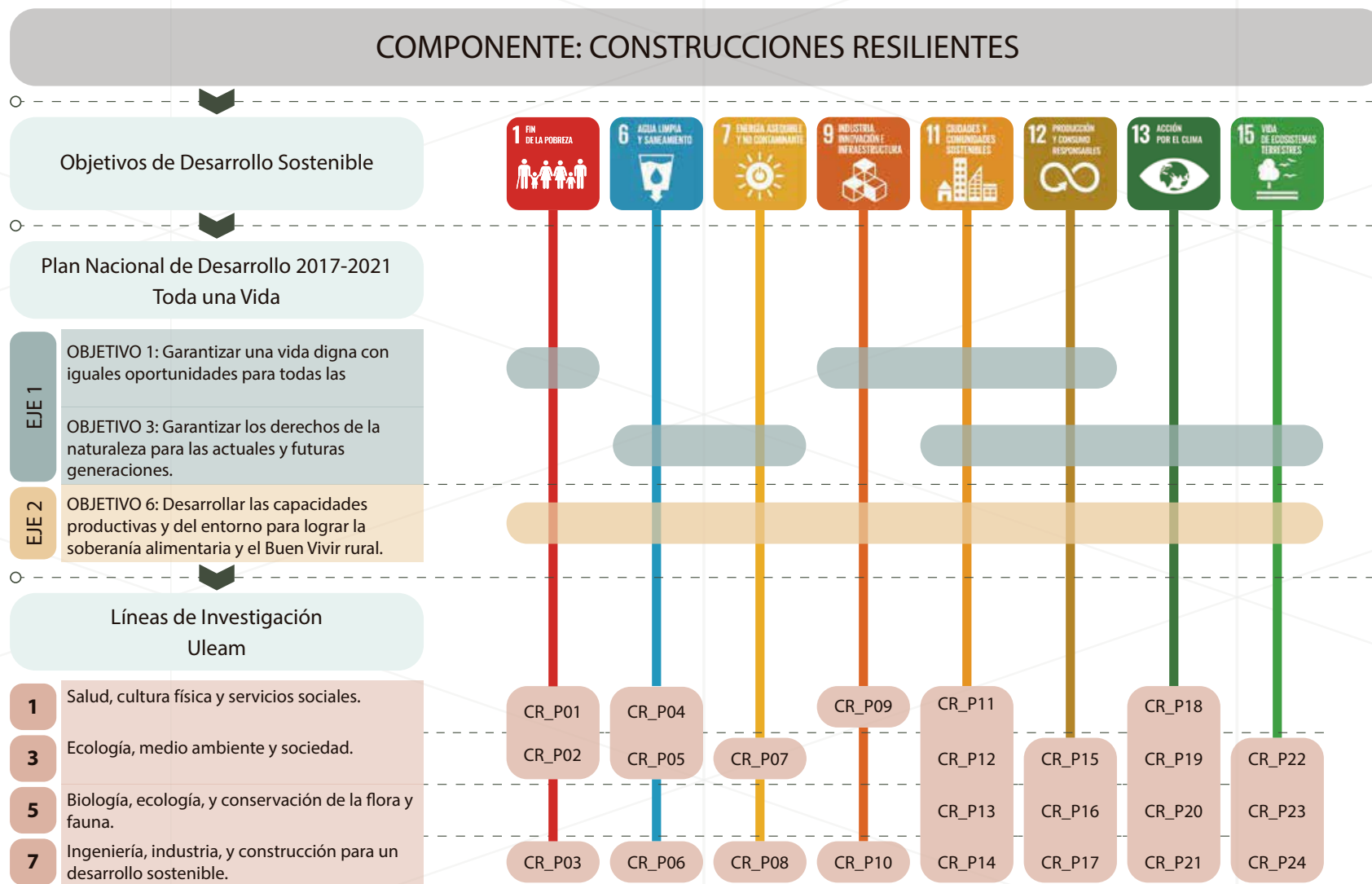
La estructura del Plan Nacional de Desarrollo parte de tres ejes, a saber: 1) Derechos para todos durante toda la vida; 2) Economía al servicio de la sociedad; 3) Más sociedad, mejor Estado, que contienen a su vez tres objetivos nacionales de desarrollo, la premisa es romper la lógica sectorial y poner en valor las prioridades que tiene el país. Esta primera articulación, no es descabellada ya que el PND posee una visión enmarcada, también, en los compromisos internacionales de desarrollo global, como la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El siguiente paso para continuar escalando y alineando los objetivos, es entender que la entidad que genera el análisis es la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (Uleam) la cual procura 9 líneas de investigación (emparentadas con la UNESCO) que deben articularse al marco global- local antes mencionado. En este caso, las líneas de investigación de la Uleam permitirán viabilizar la intervención de la academia en los planes, programas y proyectos que pudiese generar el informe como herramienta. Por lo cual, esta articulación se convierte en el soporte metodológico de la línea base de información, permitiendo identificar los indicadores más relevantes para la caracterización de cada componente en base a estos tres marcos referentes.

En definitiva, la estructura organizacional que compone el presente informe, se produce gracias a la articulación de ODS, PND y líneas de investigación avaladas por la Uleam. A partir de allí las variables e indicadores estarán justificados en su pertinencia con el campo de acción desarrollado en cada uno de los informes, los cuales son: 1) Reactivación Productiva, 2) Construcción resiliente y sostenible, 3) Agua y Saneamiento y 4) Hábitat seguro y saludable. La priorización de los componentes presentados surge de la articulación de los objetivos mencionados y sobre todo de las posibilidades que brindan los territorios a diagnosticar e intervenir, en cuanto a su ordenamiento, características, aptitudes y oportunidades para realizar la investigación.



Gráfico N°01: Intersección de ODS, PND y Líneas de investigación Uleam



Elaboración: Observatorio Territorial Multidisciplinario – Uleam.

Ver Gráfico anexo 1 y 2

## Del dato a la información

En la construcción de una metodología es importante establecer el nivel de la investigación, su diseño y las técnicas e instrumentos de recolección de datos. En el primer caso, se refiere a la profundidad con la que se aborda el fenómeno; en el segundo caso, son las lógicas que adopta el equipo investigador y tercer caso, son las distintas formas o maneras de obtener información. (Arias, 1999)

Sobre el nivel de investigación, este informe es mixto, en un principio descriptivo ya que el interés, es la correcta caracterización del cantón Pedernales para establecer sus aptitudes y comportamiento. Además, lo descriptivo mide de forma independiente las variables, éste último aspecto es el motivo de que la investigación además sea explicativa; indicando el porqué de los hechos, al esclarecer las relaciones de causa y efecto. Esto no es un dato menor, ya que lo explicativo, además, nos permitirá poner en relación las variables y sus diferentes indicadores.

Podemos entonces, determinar que la complementariedad que suscitan la descripción y posterior explicación del objeto de estudio son determinantes en la estructura de este planteamiento. La descripción está basada en el análisis de la población, censos nacionales, indicadores de pobreza, establecimiento de infraestructura básica, el valor agregado bruto del cantón, etc. En tanto, lo descriptivo nos permitirá ir más allá de este acercamiento al objeto de estudio y nos dará la opción en algunos casos de encontrar causalidad en los fenómenos que ocurren en esta población.

Bajo esta perspectiva, resulta necesario advertir que el trabajo se realiza sobre datos difundidos por fuentes oficiales, como Ministerios, Subsecretarías, Gobiernos Autónomos Descentralizados, entre otros. Dichos datos no dejan de ser unidades de información que podrán incluir percepciones, observaciones, estadísticas, números y hechos, que, al estar separadas de un contexto particular, poseen nulo sentido informativo. Los informes procurarán, información al revelarse como un conjunto de datos procesados que construyen un mensaje, con el afán de comunicar sobre un determinado fenómeno en este caso el cantón Pedernales.

Dentro de este proceso que permite pasar de datos a información, se encuentra implícito el nivel de investigación, descriptivo en el caso de la presentación de los datos y explicativo cuando manifiesta información. A partir de las generalidades de este proceso metodológico, es necesario y un desafío para la evaluación y planificación en el territorio poder separar datos que tengan sentido y comporten información, para tener la certeza de que ésta, es la óptima a disposición.

En ese sentido, se debe poner énfasis en los criterios de selección de la información, temas como la obsolescencia, legibilidad, veracidad, fuentes, metodología, etc. Son aspectos que han sido considerados al momento de discernir sobre los datos analizados.

Finalmente, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, se han desarrollado en cuatro ejes, la observación directa, la encuesta en modalidad entrevista y cuestionario y el análisis documental. Se debe enfatizar, que las tres técnicas sucedieron en simultáneo; se llenaron fichas de observación y se llevaron a cabo mapas psicogeográficos a partir de recorridos desarrollados en el sitio de estudio; así mismo, se establecieron formatos de cuestionarios para indagar con las autoridades y personas representativas del lugar, las potencialidades y debilidades del cantón Pedernales. Al unísono se hizo un análisis documental de la documentación facilitada por el GAD y otras instituciones, así como cartografía relevante y de fuentes oficiales.

En lo posterior se procedió con el análisis de contenido, es decir su registro, clasificación, tabulación y pertinencia. Todo esto a partir del análisis multicriterio de los profesionales encargados de analizar la data generada. Esto permitió discernir el tipo de información que iba a ser trabajada, su inclusión en el presente documento y la jerarquía de la misma. Además, que hizo viable la transversalidad de la información.

## **Indicadores, propuesta y proyección**

De acuerdo a la guía para diseño, construcción e interpretación de indicadores, “un indicador es una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables”. Los indicadores, permiten, además, generar una contrastación entre dicha variable o relación de variables en periodos anteriores o entre fenómenos similares, con el objetivo de evaluar desempeños y en ocasiones, la evolución de estos a través del tiempo.

En relación a lo mencionado, los indicadores funcionaran articulados a los tres marcos de referencia de este informe, la relación global- local de ODS y PND, y la consecución de estrategias y abordajes por parte de la Academia al articularse con las líneas de investigación institucionales. Citando a la guía de diseño antes mencionada los indicadores han de cumplir con al menos tres características sustantivas: 1) simplificación, 2) medición y 3) comunicación. De esta manera los indicadores que se ponen a disposición en el siguiente informe además deben cumplir las disposiciones mencionadas.

Ahora bien, definido conceptualmente el indicador y los marcos en los que se desarrolla, es importante explicar que las variables serán condiciones preestablecidas de las diferentes instituciones de donde se obtiene la información, lo importante en todo caso, es su alineación, codificación y contextualización. En este sentido podemos hablar de tipologías de indicadores y dentro de los mismos hacer énfasis en indicadores de medición e indicadores según nivel de intervención; en el caso de la medición tenemos cuantitativos, cualitativos, categóricos y binarios, para la presente investigación se usarán los cuantitativos; en la segunda tipología su referencia es el proceso, es decir, la relación entre insumos, resultados e impacto. Este indicador posee varios subindicadores de los cuales se utilizarán los de impacto y resultado. Finalmente, y a partir de estos indicadores se levantará la línea base de información, la misma que, estará sistematizada en una matriz que permitirá analizar las jerarquías y conjuntos de las diferentes variables presentadas, analizadas y diagnosticadas, convirtiéndolas en información valiosa en el desarrollo de estrategias y la toma de decisiones en el territorio. Para concluir es importante señalar que este ejercicio metodológico permite además dejar planteados posibles indicadores para ajustar y precisar la data con respecto a temas estructurales del cantón de referencia, lo cual no deja de ser un aporte desde el conocimiento para próximos trabajos e investigaciones.



# Datos generales

## Ubicación

Ubicado en la zona noroccidental de la región costa del Ecuador, al noroeste de la provincia de Manabí y atravesado por la línea equinoccial, el cantón Pedernales tiene una extensión de 1932,2 km<sup>2</sup> y una población de 55 128 habitantes (INEC, 2010), su sede y capital es Pedernales, donde residen todas sus funciones institucionales públicas y privadas. Con una extensión de 54 km de playas, se condecora como el cantón con más extensión de playa de la costa.

**Mapa N°01: Ubicación, cantón Pedernales**

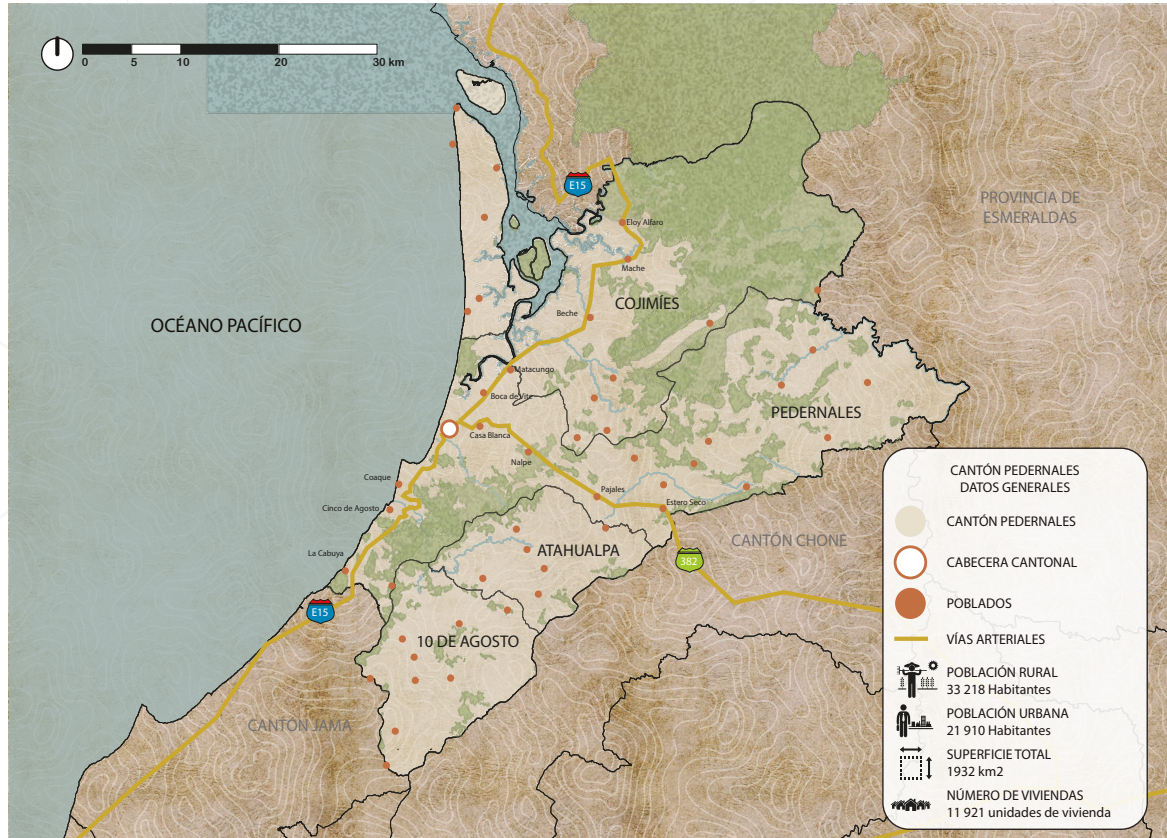


Elaboración: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam

Es un cantón joven, que fue elevado a esta categoría el 31 de marzo de 1992. Está dividido en 4 parroquias, 1 urbana (Pedernales) y 3 rurales (Cojimíes, 10 de Agosto y Atahualpa), tiene todo lo necesario para ser un polo de desarrollo, debido a sus actividades ganadera, agrícola, camaronera y turística.



Mapa N°02: Cantón Pedernales



Fuente: MAE (Geoportal) Elaboración: Observatorio Territorial Multidisciplinario – Uleam.

## 2. Construcción resiliente y sostenible

El 16 de abril del 2016, un terremoto de 7,8 grados en la escala de Richter causó serias afectaciones en varios sitios de la costa de Ecuador, particularmente en la zona norte de la provincia de Manabí y sur de Esmeraldas. Este hecho agravó las condiciones de pobreza que presentan las comunidades asentadas en estos territorios, evidenciando su vulnerabilidad. Siendo el epicentro del sismo cercano a las costas de Muisne del cantón Pedernales, este fue uno de los cantones más afectados por el siniestro; la magnitud del caso originó su inclusión en los proyectos de planificación de reconstrucción del Estado, además de varias iniciativas privadas que buscaban aportar al proceso de restablecimiento y reactivación productiva que debía enfrentar el cantón.

De acuerdo a esto, surge la necesidad de insertar el concepto de resiliencia, que según el DLE (RAE, s.f.), es la capacidad de adaptación ante hechos adversos o, para recuperar un estado inicial después de someterse a una perturbación.

Mientras que, sostenible hace referencia a lo que se puede sostener, especialmente en los ámbitos ecológicos o económicos, donde se busca un mantenimiento a largo plazo sin agotar recursos u ocasionar graves repercusiones ambientales.

Entonces, la construcción resiliente y sostenible consiste en una respuesta adecuada a esta catástrofe y cualquier otra que pudiese presentarse, considerando la prevención y buscando el menor impacto ambiental posible.

Los territorios deben ser planificados y coherentes, considerando la interconexión urbana y rural, respetando sus diferentes dinámicas, para de esta manera contar con asentamientos humanos capaces de responder eficientemente a futuros eventos catastróficos. Existe en este momento la obligación de empezar a trabajar de inmediato en la planeación de la nueva estructura urbana a raíz de los hechos acontecimientos del 16A sumados a la actual pandemia de la COVID-19 y sus efectos nos obligan a proyectar.

## **2.1 Proyectos de reconstrucción estatales**

La reactivación económica en el sector de la construcción del cantón Pedernales se evidencia desde el 2016, en los trabajos realizados por el CRRP que ha ido generando empleo con beneficios directos a la mano de obra local, en el marco del plan reconstruyo, a través de las distintas instituciones públicas ejecutoras según su competencia con distintas fuentes de financiamiento. Hoy este sector se encuentra paralizado ante la emergencia sanitaria causada por la COVID-19, lo que ha causado afectación económica y altos índices de desempleo.

### **2.1.1. Recuperación de infraestructura básica estratégica**

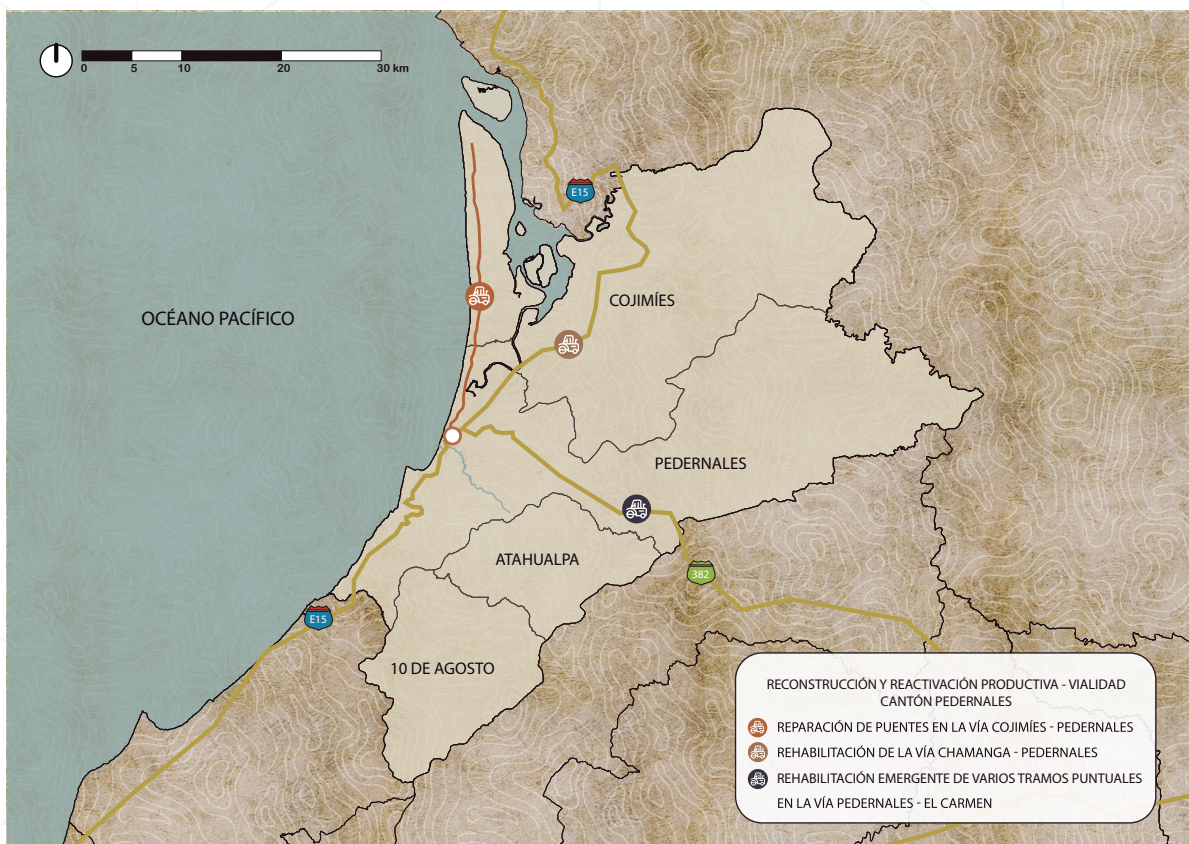
Dentro de las competencias del estado, la Constitución de la República del Ecuador en su artículo 314, lo determina como responsable de todos los sistemas públicos de soporte, que son los que garantizan el acceso a una vida digna y comfortable. En el contexto del terremoto, estas garantías han facilitado las atenciones emergentes y las acciones reconstructivas necesarias para superar las deficiencias en infraestructura que el sismo dejó a su paso.



### 2.1.1.1 vialidad y conectividad

Por la necesidad que tienen los territorios y sus habitantes de una infraestructura sólida que conecte los diferentes puntos estratégicos del cantón, se dió inicio a un proceso de levantamiento para conocer el estado de la infraestructura vial y solventar los daños producidos por el terremoto. Dentro del sistema vial dañado por el sismo se identificaron las vías Pedernales-Chamanga, Pedernales-Cojimíes y Pedernales-San Vicente.

#### Mapa N°03: Infraestructura vial priorizada




Fuente: Plan de Reconstrucción y Reactivación Productiva posterremoto - Plan ReconstruYo Ecuador – CRRP, 2017; Secretaría Técnica del CRRP, 2019. Elaboración: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam

Siendo el sistema vial el que interconecta los diferentes asentamientos humanos y a los equipamientos necesarios para satisfacer sus necesidades, es indispensable contar con una red vial que facilite la interconexión de la población a las diferentes áreas de interés del cantón. La rehabilitación de todas las vías y la construcción de puentes en Pedernales generó 4800 fuentes de empleo directo y es ella lo que facilita la accesibilidad de los pueblos rurales a salud, educación y espacios de recreación.



**Cuadro N°01: Infraestructura vial priorizada. Construcción de puentes, rehabilitación de vías y reparación emergente de varios tramos puntuales en el cantón Pedernales**

 <b>INFRAESTRUCTURA VIAL PRIORIZADA</b>		
Proyecto	Cantón	Monto
Rehabilitación de la vía Cabuya, Santa Rosa, 10 de Agosto de la parroquia Pedernales del cantón Pedernales.	Pedernales	\$5 967 705,87
Rehabilitación de la vía Chamanga - Pedernales	Pedernales	No hay información
Rehabilitación y reparación emergente de varios tramos puntuales afectados. Reparación de puentes de 2 vías: San Vicente- Jama - Pedernales y Pedernales Cojimís	Pedernales	No hay información
Rehabilitación y reparación emergente de varios tramos puntuales afectados: Pedernales - El Carmen	Pedernales	No hay información
Construcción del puente sobre el río Jama, vía San Vicente – Pedernales	Pedernales	No hay información

Fuente: Plan de Reconstrucción y Reactivación Productiva posterremoto - Plan ReconstruYo Ecuador – CRRP, 2017; Secretaría Técnica del CRRP, 2019. Elaboración: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam


Siendo el sistema vial el que interconecta los diferentes asentamientos humanos y a los equipamientos necesarios para satisfacer sus necesidades, es indispensable contar con una red vial que facilite la interconexión de la población a las diferentes áreas de interés del cantón. Es con ella lo que facilita la accesibilidad de los pueblos rurales a salud, educación y espacios de recreación.

### **2.1.1.2 Electricidad y telecomunicaciones**

La reconstrucción del sistema eléctrico y de telecomunicaciones en las zonas afectadas debe de considerar la recuperación y mejoramiento de las condiciones anteriores al sismo, con la implementación de redes aéreas más seguras y sistemas soterrados en áreas urbanas consolidadas. El acceso al internet es esencial en tiempos de pandemia, ya que facilita el acceso a la educación y otros séricos que la COVID-19 ha cambiado.

Es importante en este ámbito tener en cuenta que la infraestructura de redes eléctricas no sea un elemento de contaminación visual en pueblos o ciudades con potencial turístico, por eso surge la necesidad de soterrar estas redes por lo menos en áreas pobladas, para darle una imagen diferente y la posibilidad de convertirse en asentamientos con una imagen o un paisaje urbano-rural de agrado.

**Cuadro N°02: Proyecto de servicio eléctrico en Pedernales**


 <b>PROYECTO DE SERVICIO ELÉCTRICO EN PEDERNALES</b>		
Proyecto	Cantón	Monto
Reconstrucción alimentadores Cojimíes, vía a San Isidro del área rural de la zona norte de Manabí (aisladores y estructuras afectadas).	Pedernales	\$747 676,63
	○	○

Fuente: Plan de Reconstrucción y Reactivación Productiva posterremoto - Plan ReconstruYo Ecuador – CRRP, 2017; Secretaría Técnica del CRRP, 2019. Elaboración: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam

### **2.1.1.3 Agua y saneamiento.**

Una obra priorizada es la dotación de agua potable a la comunidad, el terremoto dejó una afectación del 86,8% en el área urbana y un 13,2% en el área rural, siendo la principal causa de afectación el taponamiento del colector. El agua potable, así como las aguas residuales, son de importancia fundamental para impedir y reducir la propagación de enfermedades relacionadas con la falta de saneamiento y la salud.

**Cuadro n°03: proyecto del sistema de agua potable de pedernales**


 <b>PROYECTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE PEDERNALES</b>		
Proyecto	Cantón	Monto
Construcción del sistema de agua potable para el cantón Pedernales	Pedernales	\$24 939 238,42

Fuente: Plan de Reconstrucción y Reactivación Productiva posterremoto - Plan ReconstruYo Ecuador – CRRP, 2017; Secretaría Técnica del CRRP, 2019. Elaboración: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam

### 2.1.2.1. Seguridad

Es importante que la dotación de recursos y equipamiento a la policía sea específica para el contexto. Este equipamiento son los primeros que reciben personas al momento de alguna situación de riesgo por eso deben ser equipadas adecuadamente para responder a situaciones de riesgo inmediatamente.

**Cuadro N°04: Equipamiento de seguridad y resguardo ciudadano**

 <b>EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y RESGUARDO CIUDADANO</b>		
Proyecto	Cantón	Monto
Reconstrucción de la UPC subcircuito Pedernales Norte 1, Tipo B	Pedernales	\$424 369,19
Reconstrucción de la UPC subcircuito 10 de Agosto 1, Tipo B	Pedernales	\$370 561,33
Construcción de una UVC distrito tipo C, (Reemplazando ex comando Pedernales)	Pedernales	\$3 644 476,75


Fuente: Plan de Reconstrucción y Reactivación Productiva posterremoto - Plan ReconstruYo Ecuador – CRRP, 2017; Secretaría Técnica del CRRP, 2019. Elaboración: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam

### 2.1.3.1 Vivienda

El derecho a una vivienda digna y adecuada forma parte de los derechos reconocidos y garantizados en la Constitución de la República del Ecuador. El sismo del 16 de abril fue de gran magnitud y evidenció la vulnerabilidad estructural en muchas zonas, una de las principales causas de los daños fue la falta de control por parte de autoridades locales; en la estructuración y diseño de las construcciones.

Para garantizar una vivienda segura con características de sismo resistencia y que cumpla con la normativa vigente, el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda como entidad competente, definió e implementó una política habitacional con el fin de reconstruir y restituir la vivienda a las familias afectadas a través de diferentes incentivos económicos para reparación de vivienda, construcción de vivienda en terreno propio, construcción de vivienda en terreno urbanizado por el estado y compra o construcción de vivienda de \$10 000 a \$70 000.

**Cuadro N°05: Proyectos de vivienda en el cantón Pedernales**

 PROYECTOS DE VIVIENDA EN EL CANTÓN PEDERNALES			
Obra	Cantón	N° de viviendas construidas	Monto
Reasentamiento "Nueva Chorrera"	Pedernales	164	\$7 401 373,13
Reasentamiento "Ciudad Jardín"	Pedernales	368	\$14 911 537,48
Reasentamiento "Nueva Chorrera"	Pedernales	108	\$2 575 720,5

Fuente: Plan de Reconstrucción y Reactivación Productiva posterremoto - Plan ReconstruYo Ecuador – CRRP, 2017; Secretaría Técnica del CRRP, 2019. Elaboración: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam

### 2.1.3.2. Educación

Este sector fue uno de los que más afectaciones sufrió después del terremoto en la provincia, en Pedernales ya se han entregado 3 unidades provisionales:

- Técnico Pedernales.
- Pedro Agustín López Ramos.
- Ciudad de Pedernales.

Así también, se finalizaron con las adecuaciones, reparaciones y obras complementarias para la infraestructura educativa del cantón. Por el momento se construyen 7 unidades educativas Siglo XXI, con un presupuesto asignado de \$6,1 millones, obras paralizadas por la emergencia sanitaria.

Mientras que, para la educación superior en el cantón, concluyeron los trabajos para el proyecto de obra y fiscalización referente a las reparaciones y adecuaciones de las edificaciones académicas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Pedernales, con una inversión de \$392 000 mil.

**Cuadro N°06: Centros educativos afectados por el sismo**

Cantón	Centros educativos		Total	Afectación severa	Afectación moderada	Total
	Urbano	Rural				
	Pedernales	52				


Fuente: Plan de Reconstrucción y Reactivación Productiva posterremoto - Plan ReconstruYo Ecuador – CRRP, 2017; Secretaría Técnica del CRRP, 2019. Elaboración: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam

### 2.1.3.3. Salud

Los proyectos en Salud han sido de suma importancia para el Gobierno Nacional, especialmente en las zonas afectadas después del movimiento telúrico. Por ello, en Pedernales se ha impulsado la culminación del Centro de Salud Tipo A, en la localidad de Cheve Arriba, con una inversión de \$833 mil dólares, ante la situación de la emergencia sanitaria provocada por la COVID-19, este centro de salud es insuficiente en infraestructura y capacidad de atención hospitalaria.

Asimismo, se ha planificado iniciar la construcción ante la emergencia sanitaria del Hospital de Pedernales, el cual tendrá una inversión aproximada de \$20 millones para beneficio de todos los habitantes del cantón.

**Cuadro N°07: Proyectos de Centros de salud**

 <b>PROYECTOS DE CENTROS DE SALUD</b>			
Proyecto	Parroquia	N° de beneficiarios	Monto
Centro de Salud tipo A Cheve Arriba	Cojimíes	15 061	\$7 401 373,13
Hospital de Pedernales	Pedernales	63 441	\$20 000 000,00


Fuente: Plan de Reconstrucción y Reactivación Productiva posterremoto - Plan ReconstruYo Ecuador – CRRP, 2017; Secretaría Técnica del CRRP, 2019. Elaboración: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam

### 2.1.4. Reactivación productiva

Una de las prioridades para el Estado es la reactivación productiva de las zonas afectadas por el terremoto del 16 de abril, según el Plan ReconstruYo Ecuador (2017), "El estado debe garantizar eficiencia en la reactivación productiva ya que el tiempo que tarde la sociedad en su completa".



**Cuadro N°08: proyectos de reactivación productiva**

 <b>PROYECTOS DE REACTIVACIÓN PRODUCTIVA</b>		
Proyecto	Cantón	Monto
Mercado segunda etapa	Pedernales	\$585 055,92
Proyecto construcción de facilidad pesquera en Cojimíes	Pedernales	\$4 385 409,01

Fuente: Plan de Reconstrucción y Reactivación Productiva posterremoto - Plan ReconstruYo Ecuador – CRRP, 2017; Secretaría Técnica del CRRP, 2019. Elaboración: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam

## 2.2. El bambú: reactivación económica e innovación productiva

En el proceso de reconstrucción y reactivación productiva pos terremoto en el cantón Pedernales se desarrollaron mecanismos de participación para la reconstrucción resiliente usando como material predominante el bambú, para demostrar su potencial en la reactivación económica y la innovación productiva sostenible a pesar de ser un material asociado a baja calidad y/o durabilidad, ha demostrado un gran desempeño frente a movimientos sísmicos debido a su ligereza y su ductilidad, condiciones que fueron demostradas en el terremoto del 2016.

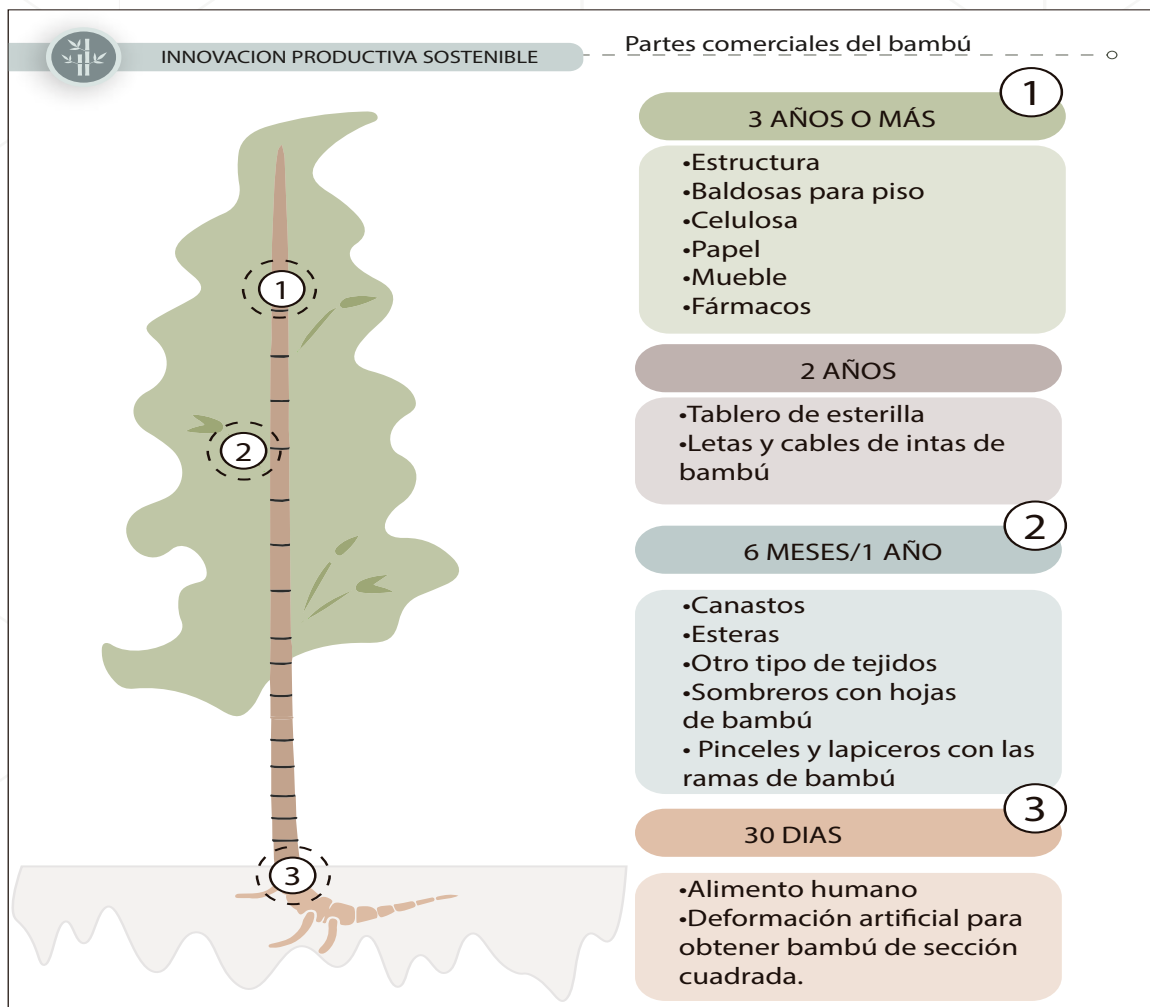
**Gráfico N°02: Aplicaciones tecnológicas en materia de vivienda social**

 <b>APLICACIONES TECNOLÓGICAS EN MATERIA DE VIVIENDA SOCIAL</b>					
Tecnología constructiva	Materiales	Herramientas Equipos Maquinarias	Mano de Obra	Variables	
				Costo	Sostenibilidad
Convencional	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Industrializados</li> <li>•Importados</li> <li>•Muy poco locales</li> </ul>	Más sofisticados con mayor consumo de energía y generación de Co2	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Especializada</li> <li>•Mínima local</li> </ul>	Mayor	Mínima
Tradicionales mejoradas Innovación y transferencia tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Locales</li> <li>•Mínimos importados y/o industrializados</li> </ul>	Sencillos y domésticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Local</li> <li>•Mínima especializada</li> </ul>	Menor	Máxima

Fuente: Plan de Reconstrucción y Reactivación Productiva posterremoto - Plan ReconstruYo Ecuador – CRRP, 2017; Secretaría Técnica del CRRP, 2019. Elaboración: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam

Pero además del potencial que tiene en la construcción, esta es una especie que facilita la generación de espacios de protección de ecosistemas de importancia hídrica y recuperación de suelos, y cuyo uso permite a las familias contar con materia prima de excelente calidad para la realización de múltiples tareas. De acuerdo a la estrategia nacional del bambú (2019), se han documentado más de 1500 usos, como la producción de alimentos, papel, adornos, textiles, muebles, carbón vegetal, entre otros.

Gráfico N°03: Clasificación de las partes comerciales del bambú











Fuente: Guía técnica cultivo del bambú, Mercedes, J., 2006. Elaborado por: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam.

Por lo tanto, el adecuado manejo y aprovechamiento del bambú puede generar un importante impacto en la reactivación económica sostenible dado que este recurso posee varias características que favorecen su producción, pero que además permiten mitigar los efectos del cambio climático.

A pesar de lo descrito anteriormente, el aprovechamiento del bambú en el proceso de reconstrucción y reactivación productiva pos terremoto y su potencial para la reactivación productiva de Pedernales no fue bien aprovechado por el Estado, pero si mayormente por la sociedad civil. A continuación, se presentan los proyectos de reconstrucción que usaron bambú como material de reconstrucción en el cantón Pedernales.

**Gráfico N°04: Reactivación económica e innovación productiva sostenible**

EL BAMBÚ		REACTIVACIÓN ECONÓMICA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA SOSTENIBLE		
	<b>BAHÍA BEACH CONSTRUCTION</b> •UBICACIÓN: Pedernales, San Vicente y Sucre, Manabí. •ENTIDAD PROMOTORA: Bahía Beach Construntion •ÁMBITO: Rural y Urbano	<b>REASENTAMIENTO NUEVA CHORRERA</b> •UBICACIÓN: La chorrera Pedernales, Manabí. •ENTIDAD PROMOTORA: MIDUVI •ÁMBITO: Rural	<b>CAEMBA CASITAS EMERGENTES DE BAMBÚ</b> •UBICACIÓN: Manabí. •ENTIDAD PROMOTORA: RAIZ •ÁMBITO: Rural y Urbano	
<b>RESULTADOS ALCANZADOS</b>				
1 	30 viviendas temporales	-	422 viviendas temporales	
2 	20 viviendas definitivas	164 viviendas definitivas	-	
3 	6 centros comunitarios	-	-	
4 	50 familias beneficiarias	164 familias beneficiadas	750 familias beneficiadas	
5 	100 voluntarios/as involucrados	-	150 voluntario/as involucrados	
6 	280 personas capacitadas (35% mujeres)	-	100 personas capacitadas (10% mujeres)	
7 	Familias beneficiadas participaron en el diseño	-	-	
8 	Se contó con mano de obra local	Se contó con mano de obra local	Se contó con maño de obra local	

Fuente: Diagnostico sobre las construcciones con bambú en Esmeraldas y Manabí, y su influencia en la reactivación productiva, en el marco del proyecto: Repensando el territorio posterremoto, Iniciativa META, 2020. Elaborado por: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam.



## 1.3. Estrategias

Trabajar en nueva infraestructura urbana y rural resiliente y flexible, que responda a las necesidades provocadas por la pandemia y que se adapte a futuras realidades.

Crear normativas y ordenanzas que ayuden a regular el territorio con el fin de no comprometer las necesidades de poblaciones futuras.

Incentivar la construcción con materiales de la zona como el bambú y difundir las técnicas constructivas con materiales eco amigables desde la NEC.

Difundir la NEC como estrategia para combatir la autoconstrucción.

Capacitaciones por parte de la Facultad de Arquitectura en términos de construcción con bambú para combatir la autoconstrucción.

Implementar planes de viviendas dignas, que no involucren o comprometan el medio físico natural y que estén conectadas con otros centros poblados.

Potenciar la red vial como eje vertebrador de todos los poblados a los servicios públicos del cantón.

Ampliar la red de electricidad, internet y otros servicios de comunicación a las zonas rurales, para un óptimo acceso a la educación en tiempos de pandemia.

Analizar el cantón desde el punto de vista del riesgo, para identificar lugares de intervención de acuerdo a áreas y población vulnerable y evitar problemas futuros.

Gráfico Anexo N°01: Indicadores interpretados en el componente

CONSTRUCCIONES RESILIENTES INDICADORES USADOS EN LÍNEA BASE				
TIPOLOGÍA	SUBTIPOLOGÍA	INDICADOR	CÓDIGO	
1	Indicador según nivel de intervención	Indicador de resultado	Número de proyectos de reconstrucción estatales	CR_P03, CR_P06, CR_P08, CR_P10, CR_P14, CR_P24,
2	Indicador según nivel de intervención	Indicador de resultado	Monto de inversión en reconstrucción posterremoto	CR_P01, CR_P04, CR_P09, CR_P11
3	Indicador según nivel de intervención	Indicador de resultado	Monto de inversión en reconstrucción posterremoto por tipo de equipamiento	CR_P01, CR_P04, CR_P09, CR_P11
4	Indicador según nivel de intervención	Indicador de resultado	Número de viviendas construidas con bambú	CR_P14, CR_P17, CR_P21, CR_P24
5	Indicador según nivel de intervención	Indicador de resultado	Población beneficiada por viviendas construidas con bambú	CR_P01, CR_P09, CR_P21, CR_P24

Elaborado por: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam.

Gráfico Anexo N°02: Indicadores propuestos

CONSTRUCCIONES RESILIENTES INDICADORES PROPUESTOS				
TIPOLOGÍA	SUBTIPOLOGÍA	INDICADOR	CÓDIGO	
1	Indicador según nivel de intervención	Indicador de impacto	Cantidad de personas en áreas con vulnerabilidad por deslizamientos	HMA_P03, HMA_P04, HMA_P10
2	Indicador según nivel de intervención	Indicador de impacto	Cantidad de personas en áreas con vulnerabilidad por inundaciones	HMA_P03, HMA_P04, HMA_P10
3	Indicador según nivel de intervención	Indicador de impacto	Cantidad de personas en áreas con vulnerabilidad por incendios forestales	HMA_P03, HMA_P04, HMA_P10
4	Indicador según nivel de intervención	Indicador de impacto	Cantidad de personas en áreas con vulnerabilidad por tsunami	HMA_P03, HMA_P04, HMA_P10
5	Indicador según nivel de intervención	Indicador de resultado	Número de viviendas en condiciones no habitables.	HMA_P02, HMA_P09, HMA_P11
6	Indicador según nivel de intervención	Indicador de resultado	Número de hogares con huertos urbanos de consumo familiar	HMA_P11, HMA_P13, HMA_P14, HMA_P15
7	Indicador según nivel de intervención	Indicador de impacto	Número de equipamiento urbano en áreas vulnerables	HMA_P03, HMA_P04, HMA_P09, HMA_P11

Elaborado por: Observatorio Territorial Multidisciplinario - Uleam.



## Bibliografía

Arias, F. (1999). El proyecto de investigación: Guía para su elaboración. Caracas: Orial Ediciones.

CRRP. (2017). Plan ReconstruYo Ecuador.

CRRP, S. t. (2019). Plan de reconstrucción y reactivación productiva posterremoto.

Folch, R. (2003). El territorio como sistema: Conceptos y herramientas de ordenación. Barcelona: Diputación de Barcelona.

INEC. (2010). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Obtenido de [www.ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec):  
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/>

Mercedes, J. R. (2006). Guía técnica cultivo del bambú. Santo Domingo: CEDAF.

META, I. (2020). Diagnostico sobre las construcciones con bambú en Esmeraldas y Manabí, y su influencia en la reactivación productiva, en el marco del proyecto: Repensando el territorio posterremoto.

Solórzano, M. C. (2015). Tecnologías constructivas tradicionales sostenibles, con innovación y transparencia tecnologica en manabí-Ecuador. Manta: Uleam.



**ELABORADO POR:**

Arq. Ricardo Suárez Murillo, Mg.

**EQUIPO TÉCNICO:**

Arq. Marcelo Espinoza, Mg.

**DIRECTOR DEL OBSERVATORIO TERRITORIAL MULTIDISCIPLINARIO**

Arq. Jennyffer Machuca Pérez, Mg.

**ANALISTA DEL OBSERVATORIO TERRITORIAL MULTIDISCIPLINARIO**

**PRODUCCIÓN GRÁFICA:**

Gema Zambrano Marcillo

**ESTUDIANTE DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA**