

- La elaboración e implementación de una estrategia comunicacional que promueva una cultura de sencillez y sobriedad energética dirigida a las futuras generaciones.

## 5.2 Estrategia Energética de Descarbonización de la Región Loreto [127, 128]

### 5.2.1 Estrategia Post-Petróleo de Loreto

El aislamiento geográfico de la Región Loreto explica que sea la región del país más dependiente de los derivados del petróleo. El transporte – terrestre, fluvial y aéreo –, la generación eléctrica y el GLP para usos domésticos, comerciales e industriales están directamente relacionados con la ingesta fósil. El Estado peruano apuesta por la conexión eléctrica de Iquitos al SEIN a través de la Línea de Transmisión Eléctrica de Alta Tensión Moyobamba-Iquitos. Una propuesta sin apoyo de las comunidades amazónicas, que no serán beneficiadas por la existencia de la línea eléctrica, pero que implica un gravísimo e irreparable impacto medioambiental para sus actividades económicas.

El trazado de la línea requiere una servidumbre de paso, conformada por la distancia entre los conductores extremos más la denominada distancia de seguridad, que elimine el riesgo de avería debido a la caída de algún árbol sobre la línea de transmisión. Por tanto, existirá un pasillo de servidumbre que se convertirá en una autopista para traficantes de tierra y madera, o simplemente invasores en búsqueda apropiarse de territorio para actividades agrícolas y ganaderas. En este artículo se propone una estrategia energética regional post-petróleo para la región Loreto, que evite la construcción de infraestructuras asociadas a un irreversible impacto medioambiental y social para las comunidades amazónicas.

- **Loreto, Región 100% Fósil**

En el informe de OSINERGMIN “Análisis de Resultados de las Actividades de Comercialización de Hidrocarburos, 1er semestre del año 2017” se presenta el consumo de combustibles líquidos y GLP en la Región Loreto en el transporte, generación eléctrica y usos domésticos, comerciales e industriales. Así, entre enero y junio del año 2017, en Loreto se consumieron 907 mil barriles de combustibles líquidos y 8 mil 600 barriles de GLP, envasado y a granel. Es importante indicar que, en el año 2016, en el Perú se consumieron 68 millones 600 mil barriles de combustibles líquidos y 20 millones 100 mil barriles de GLP.

Electro Oriente es una empresa estatal de derecho privado, encargada del servicio de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica en un área geográfica equivalente a 478.415,09 km<sup>2</sup> (37,22% del territorio nacional). El área de concesión de distribución de Electro Oriente abarca 466,65 km<sup>2</sup>, incluyendo las regiones de Loreto, San Martín, Amazonas y algunas provincias del norte de Cajamarca. Según la información de Electro Oriente, en el año 2015, la Unidad Loreto generó 345,64 GWh en 12 centrales térmicas a diésel,

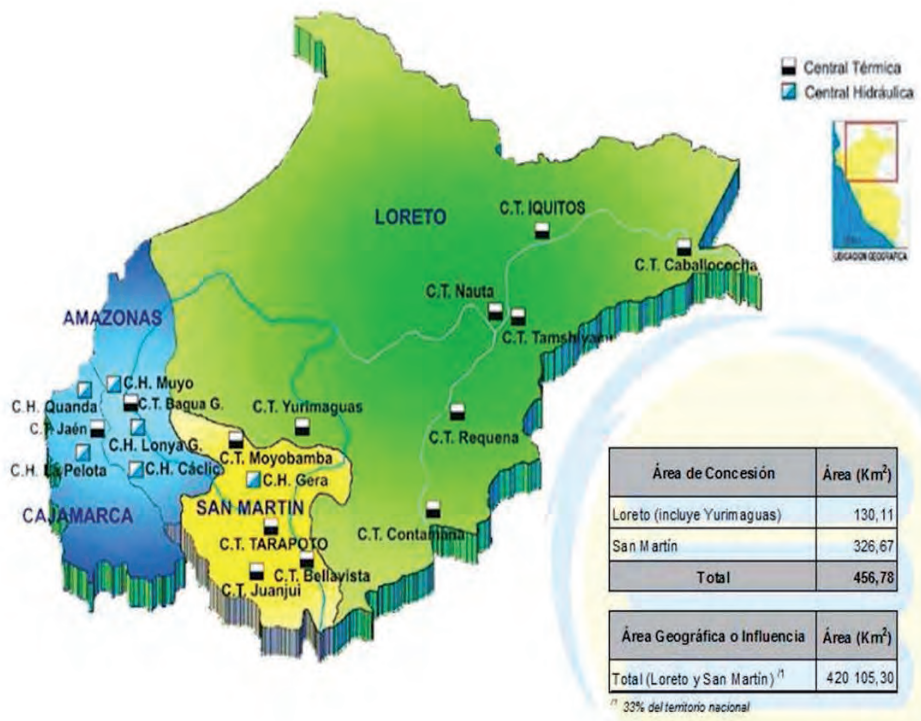


Figura 5.1.

Después de la ciudad de Iquitos, las ciudades de Nauta, Requena, Contamana y Caballacocha son las poblaciones con mayor consumo eléctrico, aproximadamente, 5 GWh anuales, cada una. Un sistema fotovoltaico aislado de 5 MW, con un sistema de almacenamiento, y una extensión de 8 hectáreas, permitiría garantizar el suministro eléctrico de las poblaciones anteriormente indicadas, sin considerar la implementación de un plan de sustitución de aparatos eléctricos domésticos ineficientes y sustitución de sistemas de iluminación fluorescente o incandescente por luminarias LED.

## PRODUCCIÓN POR CENTRALES

Código	Tipo	Centrales Eléctricas	Acumulado	Acumulado	Acumulado	Var. %	Var. %
			Ene-Dic.2013	Ene-Dic.2014	Ene-Dic.2015	2015/2014	2014/2013
<b>Unidad Operativa Loreto</b>			<b>298,605.627</b>	<b>316,993.258</b>	<b>345,639.001</b>	<b>9.0%</b>	<b>6.2%</b>
33010767	T	C.T.Iquitos Diesel	34,825.28	24,987.15	23,491.33	-6.0%	-28.2%
33010793	T	C.T.Iquitos Residual	245,175.62	271,380.07	298,079.40	9.8%	10.7%
00000000	T	C.T. Caballococha	3,978.19	4,479.02	5,038.81	12.5%	12.6%
53023414	T	C.T. El Estrecho	-	198.74	501.50	152.3%	-
33010993	T	C.T. Requena	4,994.40	5,291.44	5,811.64	9.8%	5.9%
33011093	T	C.T. Contamana	4,348.49	4,676.37	5,037.80	7.7%	7.5%
33011193	T	C.T. Nauta	3,880.46	4,380.50	4,892.26	11.7%	12.9%
43047494	T	C.T. Lagunas	-	-	442.00	-	-
43094599	T	C.T. Tamshyacu	924.61	987.95	1,122.28	13.6%	6.9%
53023514	T	C.T. Gran Perú	-	5.88	10.23	73.8%	-
43094699	T	C.T. Indiana	478.58	606.14	760.48	25.5%	26.7%
43096499	T	C.T. Orellana	-	-	451.29	-	-
<b>Unidad Operativa San Martín</b>			<b>47,078.71</b>	<b>55,678.91</b>	<b>60,196.20</b>	<b>8.1%</b>	<b>18.3%</b>
31024193	H	C.H. Gera	42,560.51	48,571.95	47,842.01	-1.5%	14.1%
33010893	T	C.T.Yurimaguas(*)	266.16	180.26	727.07	302.2%	-32.3%
33011293	T	C.T. Tarapoto	4,197.87	6,581.17	7,728.24	13.2%	63.2%
33011393	T	C.T. Moyobamba	52.40	75.08	1,227.59	1527.1%	43.3%
<b>Unidad Operativa Amazon-Cajamarca</b>			<b>99,132.10</b>	<b>109,621.50</b>	<b>100,195.99</b>	<b>8.6%</b>	<b>10.6%</b>
31077997	H	C.H. Cadic	23,567.81	25,158.96	26,601.51	5.8%	6.8%
53200204	T	C.T. Bagua Grande	-	-	73.42	-	-
53202349	T	C.T.Chachapoyas-El	1,778.82	1,873.21	2,428.85	29.7%	5.3%
31078897	H	C.H. La Pelda	22,335.88	20,911.57	17,966.10	-14.1%	-6.4%
51017302	H	C.H. Quanda	7,302.80	19,512.90	19,045.53	-2.4%	167.2%
64010914	H	C.H. Nuevo Seasmé	-	471.42	1,290.08	173.7%	-
41027393	H	C.H. Pucará	-	811.21	1,920.53	136.7%	-
41113900	H	C.H. Tabaconas	-	75.48	192.76	155.4%	-

Fuente: Base de datos SISGEN - ELOR

Figura 5.1: Generación de energía eléctrica por unidades operativas en el año 2015, Electro Oriente [127].

Las centrales térmicas de Iquitos a diésel y Residual generaron 23,5 y 298 GWh, respectivamente. En el año 2015, la ciudad de Iquitos consumió el 93% del total de energía eléctrica generada en la región Loreto. Es importante indicar que la central solar de Rubí, en Moquegua, con 144 MW de potencia instalada, generará 415 GWh/año a un precio de 47,98 \$/MWh, ocupando unas 300 Ha. El precio ofertado por la central solar es sustancialmente inferior al precio de generación con petróleo en Iquitos. En el caso de Iquitos es necesario evaluar un sistema híbrido solar fotovoltaico e hidroeléctrico, además, de un sistema de almacenamiento y aprovechamiento de residuos sólidos.

La Región Loreto es una de las zonas geográficas de mayor producción de petróleo en el Perú. PeruPetro, en el “Informe de Actividades de Mayo del año 2018”, presenta el mapa de lotes de contratos en explotación y la producción de crudo en la Región Loreto. Actualmente, en la Región Loreto existen 6 lotes con contrato de explotación; 5 lotes con contrato de exploración, figura 5.2. Los lotes 8, 31B/D, 31E y 192 produjeron, en conjunto, en mayo del año 2018 unos 15 mil 897 barriles diarios [131]. Los lotes 64 y 67, con contratos de explotación, se encuentran en situación de suspensión de sus obligaciones por fuerza mayor. En el lote 64 se están realizando actividades previas a la presentación del estudio de impacto ambiental, EIA. El lote 67 ha paralizado su producción debido a las contingencias sufridas por el Oleoducto Nor Peruano, ONP. El lote 39 es un área de exploración muy controvertida en situación de exploración suspendida por la existencia de comunidades amazónicas no contactadas en una de las zonas con mayor biodiversidad del planeta. Los lotes 39, 95, 100, 103 y 116 se encuentran en exploración suspendida por fuerza mayor.

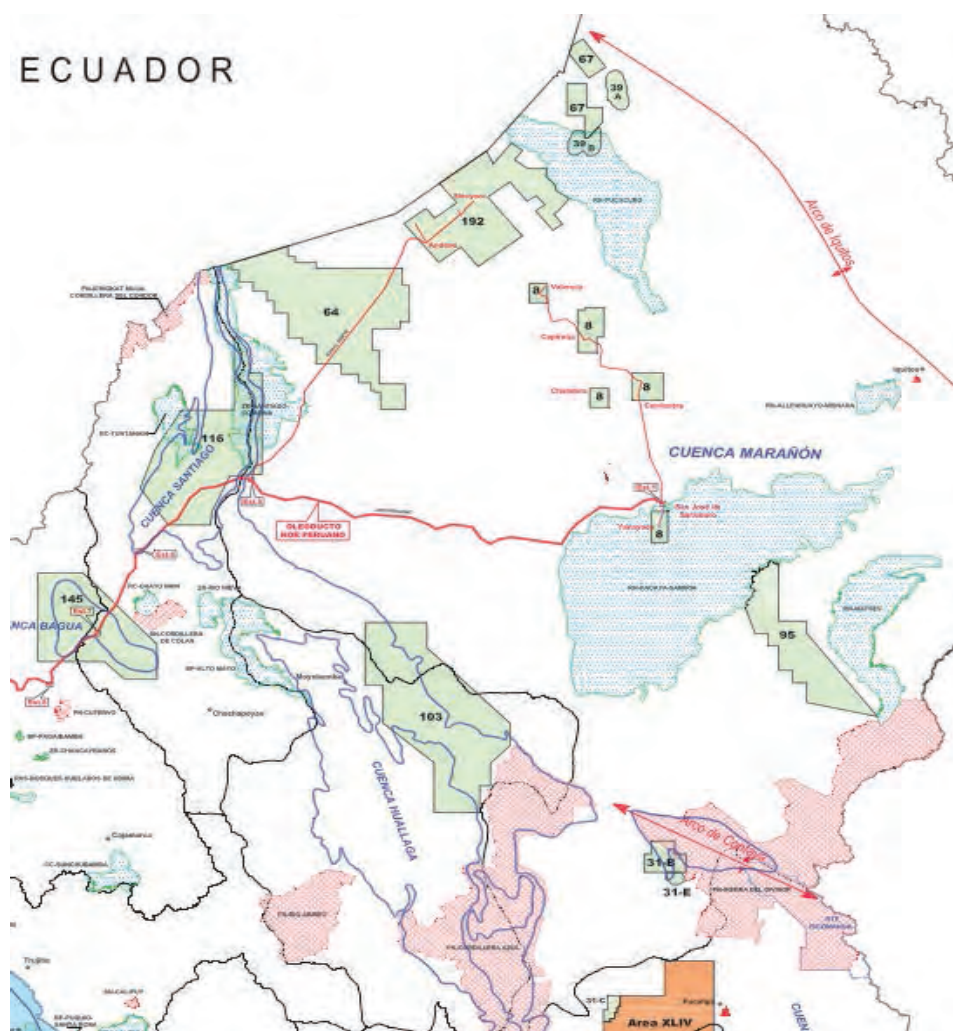


Figura 5.2: Lotes con contratos en explotación y exploración en la Región Loreto [131]

En la tabla 5.1 se presenta un resumen de la información de los lotes en explotación y en exploración en la Región Loreto, correspondiente a la producción y reservas probadas, probables y posibles existentes.

LOTE	OPERADOR	CONTRATO	PRODUCCIÓN CRUDO MAYO 2018 Barriles Diarios	RESERVAS PROBADAS MB	RESERVAS PROBABLES MB	RESERVAS POSIBLES MB
8	Pluspetrol Norte	Explotación	5488	35,636.0	4,676.0	817.0
64	Geopark Perú	Actividades Previas EIA	---	31,441.0	24,005.0	29,986.0
67	Perenco Peru Petroleum Limited	Otros motivos	---	110,345.0	87,800.0	92,700.0
192	Pacific Stratus Energy del Perú	Explotación	10409	102,003.0	0.0	0.0
39	Perenco Peru Petroleum Limited	Periodo de Retención	---	375,000.0		
95	Gran Tierra Energy Peru	Periodo de Retención	---	61,500.0	113,000.0	
116	Pacific Stratus Energy del Perú	Aspectos Sociales	---	---	---	---
31 B/D	Maple Gas Corporation del Perú	Explotación	0.0	677.8	432.7	738.0
31 E	Maple Gas Corporation del Perú	Explotación	0.0	240.4	75.9	231.8
100	Compañía Consultora de Petróleo	Otros Motivos	---	---	---	---
103	Talisman Perú	Otros Motivos	---	---	---	---
<b>TOTAL, sin considerar Lote 39</b>			15897	342,843.2	116,989.6	124,472.8

Tabla 5.1: Lotes en explotación de la Macro Región Nor Oriental, y otras Regiones del Perú [131]

Según los datos Perúpetro, a finales del año 2017, en la Región Loreto se extrajeron 3 millones 557 mil 580 barriles de petróleo, un promedio de 9747 barriles diarios. Simplificando el análisis energético, la Región Loreto produce más barriles de crudo que los derivados de petróleo que consume, por tanto, es autosuficiente en recursos fósiles. Con las reservas probadas existentes en la región Loreto, unos 342 millones de barriles de petróleo crudo, permitirían satisfacer la demanda energética actual de la región durante más de 170 años.

No obstante, al ritmo de extracción actual, las reservas probadas tan sólo alcanzarían para 96 años, puesto que Loreto exporta petróleo fuera de sus territorios. Sin considerar que, según la información proporcionada por Perúpetro, el lote 39 podría disponer de más de 142 millones y 669 millones de barriles en recursos contingentes y recursos prospectivos, respectivamente. Tampoco, se considera la información proporcionada por

la empresa Gran Tierra en relación al descubrimiento de petróleo realizado en el lote 95: 61,5 millones de barriles de petróleo entre reservas probadas y 113 millones de barriles de petróleo entre reservas probables y posibles, en rojo en la tabla 3.8.

Por otro lado, si se valorizan las reservas probadas de petróleo a un precio de 70\$/barril, precio actual del petróleo, el volumen de negocio sería de más de 23 mil 900 millones de dólares. Los cálculos realizados en este apartado, simplemente pretenden reflejar la importancia económica y los escenarios futuros de un recurso fósil existente en la Región Loreto. Evidentemente, en el cálculo se podrían incluir las reservas probables y posibles de los lotes en exploración y explotación, así como diferentes escenarios futuros de precios del barril de petróleo.

Si fuese posible extraer todas las reservas probadas, probables y posibles existentes en la actualidad en la Región Loreto, algo muy poco probable, el volumen de negocio en el sector petrolero superaría 40 mil millones de dólares. En cualquier caso, según el entorno normativo vigente sólo un porcentaje insignificante de los 40 mil millones de dólares antes mencionado será recaudado por la Región Loreto.

Finalmente, tanto el Ministerio de Energía y Minas, MINEM, como PeruPetro han previsto un crecimiento de la producción de petróleo a nivel nacional y regional. En la tabla 5.2, se presenta la evolución de la producción de petróleo en la Región Loreto entre los años 2017 y 2021 en barriles diarios para los diferentes lotes en explotación. Específicamente, la Región Loreto pasará de producir 3 millones 904 mil 405 barriles de petróleo en 2017 a 15 millones 604 mil 845 barriles en 2021. Es decir, a finales del año 2021 se habrán extraído 38 millones 686 mil 350 barriles entre 2017 y 2021. El volumen de negocio a un precio de 70\$/barril superaría los 2700 millones de dólares en 5 años. A un nivel de extracción de 15 millones de barriles de petróleo anuales, las reservas probadas de la Región Loreto se extinguirán en 20 años. Por tanto, según la previsión de extracción de crudo del Estado peruano, la Región Loreto en menos de dos décadas podría enfrentarse a la necesidad de implementar una estrategia de despetrolización para un periodo futuro de inexistencia de crudo e ingresos por canon y sobrecanon.

<b>LOTE</b>	<b>2017 Barriles diarios</b>	<b>2018 Barriles diarios</b>	<b>2019 Barriles diarios</b>	<b>2020 Barriles diarios</b>	<b>2021 Barriles diarios</b>
<b>8</b>	7208	5315	4597	4716	4152
<b>31B/D</b>	100	66	64	80	57
<b>31E</b>	60	49	44	41	38
<b>64</b>	0	0	0	3068	6703
<b>67</b>	0	2000	2000	6000	12000
<b>192</b>	3329	5000	9500	10000	19800
<b>Total, Barriles Anuales</b>	<b>3904405</b>	<b>4536950</b>	<b>5914825</b>	<b>8725325</b>	<b>15604865</b>

Tabla 5.2: Previsión de la producción de petróleo en la Región Loreto entre los años 2017 y 2021 [128]

## 5.2.2 Loreto, Estrategia de Transición Energética Renovable

Frente a la política extractivista, pública y privada, sin una visión de futuro para las comunidades y poblaciones amazónicas, se propone la elaboración de una estrategia regional de transición petrolera. El objetivo fundamental de la mencionada estrategia de transición energética es plantear las fases de un desacoplamiento regional del petróleo y una transición soberana y respetuosa con el medio ambiente hacia un modelo novedoso e innovador que permita a las poblaciones amazónicas a sentar las bases de un desarrollo sostenible basado en recursos autóctonos y renovables.

En una perspectiva a corto plazo, las comunidades amazónicas deberán plantear una moratoria de exploración en la selva y proceder a una auditoría de los yacimientos en explotación y evaluar el impacto medioambiental causado, así como las inversiones que deberán realizar las empresas privadas o estatales, nacionales y extranjeras, con un compromiso en firme antes de la aprobación de la firma del contrato de concesión. Las comunidades amazónicas deberán fiscalizar la remediación efectiva de los pasivos medioambientales antes de la finalización de los contratos.

En una perspectiva a largo plazo, la explotación de petróleo en la Región Loreto es un asunto de inseguridad medioambiental, alimentaria y de salud pública más que de seguridad energética. El petróleo que se descubre en la selva es de mala calidad, reducidos volúmenes y presenta elevados riesgos para la biodiversidad de la Amazonía peruana. Por lo tanto, el planteamiento lógico es iniciar un proceso de electrificación del transporte público y privado y de los servicios domésticos, comerciales e industriales de las grandes poblaciones la región Loreto y de las comunidades amazónicas aisladas. La eficiencia energética, la construcción bioclimática y las energías renovables – solar, hidráulica y biomasa – así como el aprovechamiento de los residuos sólidos y aguas residuales deberán ser la base de la generación de energía eléctrica y térmica en las grandes poblaciones y en las comunidades amazónicas aisladas.

La estrategia regional de transición petrolera deberá basarse en los siguientes lineamientos generales:

- Soberanía nacional sobre los recursos petroleros
- Riguroso respeto medioambiental en las actividades de exploración, explotación, transporte y distribución del crudo.
- Gestión regional y fiscalización comunitaria de la adecuada utilización del canon y sobrecanon petrolero.
- Inversión de los recursos económicos obtenidos de las actividades petroleras en la:



- Implementación de planes de eficiencia y ahorro energético en el sector doméstico, comercial e industrial.
  - Construcción de viviendas y edificios públicos de emisiones cero basado en criterios bioclimáticos y ahorro energético.
  - Construcción de sistemas renovables de generación térmica y eléctrica – solar, hidráulica y biomasa.
  - Construcción de instalaciones de aprovechamiento energético de residuos sólidos y aguas residuales en las grandes poblaciones y en las comunidades amazónicas aisladas.
  - Electrificación del sistema de transporte público y privado de la ciudad de Iquitos.
  - Actualización y modernización del sistema de distribución eléctrica, con el objetivo de construir un sistema de distribución inteligente en la ciudad de Iquitos.
  - Reconversión de la refinería de Iquitos en una biorrefinería
- Capacitación en una cultura de sencillez y sobriedad energética en organismos públicos, escuelas y universidades

Es imprescindible elaborar estudios de los flujos energéticos, costes de inversión y reducción de volúmenes de contaminación ambiental de un sistema aislado de generación eléctrica para la ciudad de Iquitos, basado en la implementación de planes de ahorro y eficiencia energética; integración de sistemas renovables; aprovechamiento energético de los residuos sólidos y aguas residuales; en la construcción de viviendas y edificaciones bioclimáticas; la modernización del sistema de distribución eléctrica que permita integrar las modernas tecnologías de microgrids y generación distribuida con fuentes RER, como un paso previo a la implementación de redes inteligentes; y en la reconversión de la refinería de Iquitos en una biorrefinería. Asimismo, se deberá elaborar una propuesta de la integración de sistemas híbridos – solar, hidráulica y biomasa – en comunidades amazónicas aisladas, que permita la promoción y establecimiento de actividades económicas comunales.

En la Región Loreto, la explotación de petróleo durante más de 45 años no se transformado en mejoras de las condiciones de vida en las comunidades amazónicas. Al contrario la explotación de petróleo se ha convertido en una herramienta de destrucción intergeneracional. Las futuras generaciones de las comunidades amazónicas no dispondrán de los recursos naturales necesarios y suficientes para satisfacer mínimamente sus necesidades alimentarias, afectando su milenaria relación con la naturaleza y el territorio e identidad colectiva.