





PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

## PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

La generación neta de CEL, sin considerar las pérdidas de transmisión, fue la siguiente:

	2011		2010		Variación (1)	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Total	1,988.82	100	2,078.56	100	(89.74)	(4.32)
Guajoyo	101.72	5.11	84.80	4.8	16.62	19.95
Cerrón Grande	626.85	31.52	723.59	34.81	(96.74)	(13.36)
5 de Noviembre	551.64	27.74	529.01	25.45	22.23	4.27
15 de Septiembre	708.61	35.63	7041.16	35.66	(32.55)	(4.39)

### 1. Variación respecto a la producción del 2011

\* Debido a lo intenso de la época de lluvias 2011, al mantenimiento oportuno de las unidades y la alta disponibilidad de las mismas, la generación hidroeléctrica neta del año 2011 fue de 1.988.82 GWh.

\* Se alcanzó una disponibilidad promedio de 93.11% entre las unidades de las cuatro centrales hidroeléctricas, que representa un 0.10% menos de la disponibilidad esperada de 93.21%.

\* Se efectuaron mantenimientos mayores en 3 unidades de la C. H. 5 de Noviembre, unidad No. 2 de C. H. Cerrón Grande, y unidad No. 1 de la C. H. 15 Septiembre.

\* Se realizó la reparación (108 días) en sitio del transformador GETRA de 100MVA de la C. H. Cerrón Grande, bajo la supervisión de especialistas del fabricante GETRA y personal de la Central.

\* Se efectuó la inspección del rodete de turbina de la

unidad No. 1 de la C. H. Cerrón Grande, con resultados satisfactorios; desmontaje del transformador Westinghouse de 62.5MVA, montaje, instalación y pruebas de puesta en servicio del transformador GETRA de 100 MVA posterior a su reparación.

\* Debido a lo intenso de la época de lluvias, se efectuó el mantenimiento preventivo y diagnóstico del regulador automático de velocidad de la turbina y sus dispositivos periféricos de control de las dos unidades de la C. H. Cerrón Grande por un especialista del fabricante.

\* Se realizó control dimensional de los bujes de álabes de rodete de la unidad No. 1 de C. H. 15 Septiembre, por un especialista de VOITH y de conformidad al procedimiento establecido por el fabricante.

\* Se finalizó el montaje de la microunidad de 550kW en la C. H. 5 de Noviembre, dirigido por personal técnico de la empresa subcontratista IMMANCOL, bajo el contrato No. CEL-4420-S, suscrito con Seguros del Pacífico, S.A. de C.V., con apoyo de personal de dicha central.

\* Se realizó limpieza de las rejillas de bocatoma de las dos unidades de la C. H. 15 de Septiembre; se han extraído un aproximado de 265 toneladas de material (ramas, troncos, árboles, etc.), mejorando la toma de carga, eficiencia, enfriamiento y reduciendo la cavitación de las unidades.

\* Adquisición de un transformador de 60/80/100MVA para la C. H. Cerrón Grande, Contrato No. CEL-4416-S; el cual se estima su llegada al sitio el 31 de mayo 2012, e instalación en junio del presente año.

\* Se realizaron cinco visitas de mantenimiento preventivo-correctivo a los radios base de comunicación, ubicados en las comunidades del bajo Lempa y repetidora del cerro Tecapa que son parte del sistema de alerta temprana.

\* Coordinación permanente con la Dirección General de Protección Civil, Comisiones Departamentales y Comunidades, sobre descargas por vertedero en centrales hidroeléctricas y alerta temprana durante el período de lluvias 2011.

\* Colaboración con la Comisión Técnica-Científica y DGSNET, durante las alertas rojas derivadas de la Depresión Tropical 12E y otros, durante la temporada de lluvias 2011.

\* Contratación de servicios para realizar inspección técnica a los sitios de presa de las cuatro centrales hidroeléctricas y análisis de los efectos de las lluvias extraordinarias producidas por la Depresión Tropical 12E.

\* Se participó como miembro de Consejo Asesor de la Dirección General de Protección Civil.







PROGRAMA DE INVERSIÓN  
Y PREINVERSIÓN



## **PROGRAMA DE INVERSIÓN Y PREINVERSIÓN DE CEL**

CEL ha continuado desarrollando proyectos, así como la investigación de otras fuentes de energías renovables, lo que le permitirá responder a los siguientes desafíos:

- \* Incrementar oportunamente la capacidad instalada mediante recursos naturales renovables.
- \* Realizar estudios y diseños para nuevas centrales hidroeléctricas.
- \* Investigar, contribuir al desarrollo y fomentar el uso de las fuentes renovables de generación de energía eléctrica del país.
- \* Mejorar continuamente las prácticas en los nuevos proyectos con armonía socioambiental.

Para el 2012, el Programa de Inversión de CEL estuvo conformado por 12 proyectos, de los cuales 6 eran de inversión y 6 de preinversión. Durante el 2012, CEL invirtió la cantidad de US\$40.49 millones, de los cuales el 99.4% corresponden a la generación hidroeléctrica y el 0.6% a otros proyectos.

### **a) GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA**

#### **Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral**

Construcción de la Central Hidroeléctrica El Chaparral con una capacidad instalada de 66.1 MW, así como la realización de las obras de infraestructura para beneficio social y el desarrollo de proyectos de carácter ambiental asociados al proyecto.

En julio de 2012, CEL y ASTALDI, S.P.A., acordaron poner fin de mutuo acuerdo al Contrato para la construcción de las obras del proyecto.

Con el propósito de dar mantenimiento a las obras construidas y elementos mecánicos instalados en el proyecto, CEL ha realizado la aplicación de pintura para protección de las tuberías forzadas; mantenimiento del talud de la margen derecha en el sitio de presa; y suministro, instalación y puesta en operación de un servicio del sistema de iluminación y de un sistema de drenaje en casa de máquinas y se instaló una nueva acometida eléctrica en casa de máquinas.

La Comisión aprobó el Informe del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión a 115 kV El Chaparral-15 de Septiembre con aclaraciones en observaciones ejecutadas por el MARN, el cual fue remitido al MARN en diciembre de 2012.

Se realizaron obras de protección y mantenimiento para el Complejo Habitacional El Chaparral, se instaló el acueducto para suministro de agua potable y se reparó la calle de acceso.

En diciembre 2012, se autorizó el inicio del procedimiento de Contratación Directa para los Servicios de Consultoría para el Diseño Detallado y Asesoría Técnica para la Construcción de la Central Hidroeléctrica El Chaparral.

Se continuó con la adquisición de terrenos, contándose a diciembre de 2012 con 552 terrenos de un total de 624 previstos.

## Expansión de la Central Hidroeléctrica 5 de Noviembre

Actualización del Estudio de Factibilidad y los diseños para la Expansión de la Central Hidroeléctrica 5 de Noviembre y Expansión de la Central a 80 MW.

En el primer semestre CEL presentó el Estudio de Impacto Ambiental con las aclaraciones a las observaciones efectuadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), con el objeto de obtener el Permiso Ambiental. El 7 de junio 2012, el MARN comunicó que se había emitido dictamen técnico favorable al Estudio del Impacto Ambiental del Proyecto y el 28 de septiembre de 2012, el MARN otorgó el Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción del Proyecto Expansión C. H. 5 de Noviembre.

En enero se publicó el aviso de Concurso para Servicios de Consultoría y Supervisión para la Construcción de la Expansión de la Central Hidroeléctrica 5 de Noviembre, la Comisión acordó adjudicar dicho concurso a INTERTECHNE CONSULTORES, S. A.. En abril de 2012 se suscribió el Contrato, y se emitió la orden de inicio.

Como parte de la Etapa 1 de los servicios el Consultor revisó y actualizó los documentos técnicos preparados para la ejecución del proyecto que formaron parte del documento de licitación y con fecha 30 de julio de 2012 se emitió el Certificado de Aceptación, correspondiente a dicha etapa; y, en la Etapa 2 apoyó a CEL durante la preparación de las ofertas y evaluación técnico-económica financiera de las mismas.

En julio de 2012 se autorizó el inicio del proceso de contratación para la Construcción del Proyecto “Expansión de la Central Hidroeléctrica 5 de Noviembre”. Los servicios fueron adjudicados a la UDP Consorcio Constructor Expansión Cinco de Noviembre conformado por CONSTRUTORA QUEIROZ GALVÃO, S.A., y ANDRITZ HYDRO INEPAR DO BRASIL, S.A. en diciembre de 2012.





### ***Proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón***

Construcción de la Central Hidroeléctrica El Cimarrón con una capacidad instalada prevista de 261 MW, la que actualmente se encuentra con un contrato firmado para proceder con el diseño de detalle.

El 9 de enero de 2012 se dio la Orden de Inicio a la Dra. Sara Cordero Pinchasky, para los servicios de consultoría para Elaboración de los Alcances de Trabajos que garanticen el desarrollo integral de la Zona Noroccidental de El Salvador en el Marco del Rediseño del Proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón. El 12 de septiembre el Grupo Técnico Interministerial (GTI) aprobó el Informe Final de los Servicios de Consultoría.

### ***3ª. Unidad Central Hidroeléctrica Cerrón Grande***

Instalación de la Tercera Unidad de la Central Hidroeléctrica Cerrón Grande, con una capacidad de 86.4 MW.

De julio a octubre de 2012 se llevó a cabo la revisión y actualización de los Términos de Referencia para los servicios de consultoría de la primera etapa del proyecto, que estará relacionada con el Análisis de la remoción del umbral en el canal de descarga, estudio de la capacidad óptima de la unidad a instalar y ensayos del modelo reducido de las turbinas actuales.

### ***Proyectos Hidroeléctricos en el Río Paz***

Elaboración del estudio de Prefactibilidad para el desarrollo de Proyectos Hidroeléctricos en el Río Paz, con una capacidad estimada de 139 MW, entre Guatemala y El Salvador.

El consultor presentó el Tercer Informe General de los Estudios de Prefactibilidad de los Proyectos Hidroeléctricos del Río Paz y en diciembre de 2012, CEL e INDE remitieron al Consultor las observaciones finales acordadas entre ambas instituciones a dicho informe.

## **b) GENERACIÓN CON ENERGÍA EÓLICA**

### **Construcción del Parque Eólico Metapán, Departamento de Santa Ana**

Diseño y construcción del Parque Eólico Metapán con una capacidad de 42 MW.

En mayo de 2012, el consultor German ProfEC, GmbH., contratado por la Cooperación Internacional Alemana (GIZ) presentó el informe de los servicios de consultoría para realizar la correlación de datos de las mediciones de viento efectuadas entre los años 2006 y 2009.

Dentro de dicho informe el consultor propone un diseño optimizado del Parque Eólico Metapán que al combinarlo con el Informe de IBERINSA podrá conllevar a un parque eólico de 49.5 MW.

Por otra parte se recibió del MARN los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental del proyecto, y se cuenta con los términos de referencia para la elaboración del diseño preliminar. Ambos términos de referencia serán parte del objeto de un concurso de servicios de consultoría, que se promoverá a inicios de 2013.

### **Prefactibilidad para la instalación de una Central Eólica**

En noviembre se emitió la orden de inicio del Contrato para el “Suministro y Montaje de Estaciones de Medición de Viento, Asistencia Técnica y Análisis de Datos y Suministro de Repuestos”, suscrito con Estudios Climáticos Especializados. El alcance de dicho contrato es la instalación de 8 estaciones de medición de viento adicionales a las que ya posee CEL, y con las cuales se pretende continuar evaluando el potencial eólico para propósitos de generación eléctrica, y que estarán ubicadas en diferentes sitios del país.

## **c) GENERACIÓN CON ENERGÍA SOLAR**

### **Proyecto Instalación de Generadores Fotovoltaicos en Central Hidroeléctrica 15 de Septiembre.**

CEL promovió un concurso para contratar los servicios de consultoría de implementación del proyecto “Construcción de la Planta Fotovoltaica 15 de Septiembre”, que serán financiados con fondos de un préstamo de KfW (Banco Alemán de Desarrollo). Este proceso inició con una publicación el 30 de mayo en diferentes medios nacionales e internacionales. La recepción y apertura de documentos de precalificación se realizó en julio.

Una vez conformada la lista corta de firmas precalificadas, se solicitó a éstas sus ofertas técnicas y económicas para los servicios de consultoría. La contratación de los servicios, con Fichtner, GmbH., se formalizó en noviembre y los servicios iniciaron en diciembre.

La consultora elaborará las bases de la licitación y el diseño preliminar del proyecto, así como de la supervisión de la construcción, la cual iniciará a mediados de 2013.

Por otro lado, en octubre se suscribió el “Convenio entre el Gobierno de la República Federal de Alemania y el Gobierno de la República de El Salvador sobre Cooperación Financiera”, al cual estará amparado el préstamo de KfW. Una vez este convenio se ratificó por la Asamblea Legislativa, se procederá a la suscripción del contrato de préstamo entre KfW y la Comisión.

### **Proyecto Fotovoltaico de 3 MW en Centrales Hidroeléctricas.**

En septiembre del 2012 iniciaron los servicios de consultoría para el estudio de factibilidad de un proyecto de generación fotovoltaica en terrenos de las centrales hidroeléctricas 5 de Noviembre y Cerrón Grande, conforme el contrato suscrito en mayo de ese mismo año con la Universidad Estatal de Nuevo México (New Mexico State University - NMSU).

#### **d) GENERACIÓN CON ENERGÍA UNDIMOTRIZ Y BIOMASA**

##### **Instalación de una Planta de Generación Eléctrica con Energía del Mar en El Salvador.**

Elaboración del atlas de la energía del oleaje en las Costas de El Salvador y Suministro e instalación de Sondas de medición del oleaje en 3 sitios para determinar el potencial de energía.

Se suscribió el Convenio de Intervención de Cooperación para el Estudio de Evaluación del Oleaje y la Energía Asociada a la Costa de El Salvador con la Fundación Agustín de Betancourt (FAB). Como parte de los resultados destaca la recomendación de instalar boyas oceanográficas a lo largo de la línea costera de El Salvador.



##### **Instalación de una Planta de Generación Eléctrica con Biogás en Río Acelhuate**

En enero de 2012 se realizó la presentación y apertura de ofertas del Concurso Público para los Servicios de Consultoría para el Estudio de Pre factibilidad para la Instalación de una Planta de Generación Eléctrica con Biogás en el Río Acelhuate, el cual fue adjudicado en febrero de 2012, a ACCIONA INGENIERÍA, S.A. Sucursal El Salvador.

En noviembre de 2012, el Consultor presentó el Informe Final y el 11 de diciembre de 2012, se emitió la Nota de Aprobación del Informe Final del Estudio de Prefactibilidad.



### **e) COOPERACIÓN TÉCNICA Y GESTIÓN DE FINANCIAMIENTO**

Se solicitó al Ministerio de Relaciones Exteriores el pleno poder a favor del Presidente de CEL, con el propósito de tramitar la suscripción del Convenio de Cooperación con la Fundación Agustín de Betancourt (FAB) de España, para realizar la investigación “Estudio de Evaluación del Oleaje y la Energía Asociada a la Costa de El Salvador”. El convenio fue suscrito en mayo.

Se suscribió un acuerdo de cooperación con GIZ (Cooperación Internacional Alemana) para apoyar la estructuración de procesos para el desarrollo e implementación de proyectos de generación eléctrica con energías renovables (eólica y biogás) y eficiencia energética.

El KfW (Banco de Desarrollo Alemán) informó sobre el mandato recibido del Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo Alemán (BMZ) para entrar

en negociaciones en relación al préstamo para el financiamiento del proyecto “Construcción de la Planta Fotovoltaica 15 de Septiembre”. Dicho mandato constituye la aprobación final para que KfW negocie y firme con CEL el préstamo, con el que se financiará parcialmente el proyecto.

El contrato de préstamo a suscribirse con KfW, estará amparado en el “Convenio entre el Gobierno de la República Federal de Alemania y el Gobierno de la República de El Salvador sobre Cooperación Financiera”, que se suscribió con este propósito en octubre.

Se suscribieron con KfW (Banco de Desarrollo Alemán) y el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) los contratos de préstamo para el financiamiento parcial del proyecto de Expansión de la Central Hidroeléctrica 5 de Noviembre.

