

## **INFORME DE AVANCE Nro. 4**

### **“REPOTENCIACION DE ALIMENTADORES No 1 Y 2 QUE BRINDA EL SERVICIO A LA ZONA URBANA DE LA ISLA SANTA CRUZ”**

#### **1 ANTECEDENTES**

Mediante Resolución No. - PE-087-2017, de 20 de junio de 2017. el Ing. Marco Patricio Salao Bravo, Presidente Ejecutivo de la Empresa Eléctrica Provincial de Galápagos, ELECGALAPAGOS S.A., resolvió adjudicar la contratación a favor del Sr. Víctor Emilio Calle García, para llevar a cabo la “FISCALIZACIÓN DE LA REPOTENCIACION DE ALIMENTADORES No. 1 y 2 QUE BRINDAN EL SERVICIO A LA ZONA URBANA DE LA ISLA SANTA CRUZ”.

En virtud de lo antes referido, el 14 de julio de 2017, se suscribió el CONTRATO No. 09/2017, cuyo objeto es prestar sus servicios para la “FISCALIZACIÓN DE LA REPOTENCIACION DE ALIMENTADORES No. 1 y 2 QUE BRINDAN EL SERVICIO A LA ZONA URBANA DE LA ISLA SANTA CRUZ”, contratación efectuada el 17 de abril de 2017, mediante contrato de LICITACION DE OBRA No. 06/2017, para la “REPOTENCIACION DE ALIMENTADORES No 1 Y 2 QUE BRINDA EL SERVICIO A LA ZONA URBANA DE LA ISLA SANTA CRUZ” a favor del Ing. OSCAR CASTAÑEDA ORDOÑEZ.

En este sentido, una vez que se iniciaron las actividades de campo de los Contratos No. 06/2017 y No. 09/2017, y con el propósito de dar seguimiento al avance de los trabajos, el 8 de agosto de 2017, se llevó a cabo una reunión de trabajo entre el Administrador de los Contratos antes referidos, el ejecutor de las obras y el fiscalizador de la “REPOTENCIACION DE ALIMENTADORES No 1 Y 2 QUE BRINDA EL SERVICIO A LA ZONA URBANA DE LA ISLA SANTA CRUZ”.

#### **2 FUNCIONES ASIGNADAS AL FISCALIZADOR**

La cláusula CUARTA: OBJETO DEL CONTRATO, para que las obras puedan ejecutarse dentro de los plazos acordados y con los costos programados, se establece entre otras las siguientes funciones:

- 1.2. Sugerir durante el proceso constructivo la adopción de las medidas correctivas y/o soluciones técnicas que se estimen necesarias en la construcción de las obras, inclusive aquellas referidas a métodos constructivos.
- 1.5. En el caso de los materiales suministrados por la ELECGALAPAGOS deberá controlar la integridad de los mismos durante el transporte, acopio e instalación en la obra.
- 1.6. Resolver las dudas que surgieran en la interpretación de los planos, especificaciones, detalles constructivos y sobre cualquier asunto técnico relativo al proyecto, en el término de tres (3) días.
- 1.7. Presentar quincenalmente al Supervisor/Administrador del contrato los informes de Fiscalización, que contendrán por lo menos la siguiente información: estado del proyecto en ejecución, atendiendo a los aspectos contractuales, económicos,



financieros y avance de obra (cantidades de obra y volúmenes acumulados), cumplimiento de las obligaciones contractuales respecto a personal y equipo del Contratista y monto de las multas que por este concepto pudieran haber; condiciones climáticas de la zona del proyecto; cumplimiento del Contratista y recomendaciones al respecto; multas, sanciones, suspensiones y otros aspectos importantes del proyecto. Deberá sustentar este informe con un informe fotográfico detallado en donde se destaque el avance de los trabajos y cualquier novedad que represente cambios o modificaciones autorizadas al diseño original.

- 1.8. Calificar al personal asignado a la obra y disponer justificadamente el reemplazo de aquel que no satisfaga los requerimientos necesarios.
- 1.9. Comprobar sectores vulnerables y donde se reporte accidentes, zonas críticas; y, eventos de orden técnico o proveniente de caso fortuito o fuerza mayor que atenten contra la continuidad de los trabajos.
- 1.11. Medir las cantidades de obra ejecutada y con ellas verificar y certificar la exactitud de las facturas y aprobar las mismas para el pago, incluyendo la aplicación de fórmulas de reajuste de precios.
- 1.13. Controlar el avance de obra, así como verificar y certificar la exactitud de las planillas correspondientes.
- 1.14. El Fiscalizador está obligado a enviar semanalmente copia del Libro de Obra al Administrador del contrato, firmado conjuntamente con el Contratista.
- 1.18. Registrar oportunamente en el libro de obra (que permanecerá bajo su custodia y responsabilidad), las observaciones, instrucciones o comentarios que en su criterio deben ser considerados por el Contratista para el mejor desarrollo de la obra. Consignar por oficio regular, las observaciones que tengan especial importancia, instrucciones o comentarios que en su criterio deben ser considerados por el Contratista para el mejor desarrollo de la obra.
- 1.19. Participar en la suscripción del acta de entrega recepción (provisional y definitiva) informando sobre la calidad y cantidad de los trabajos ejecutados, la legalidad y exactitud de los pagos realizados.

En virtud de las funciones asignadas, a continuación se dan a conocer las actividades realizadas durante el periodo del 4 al 17 de septiembre de 2017.

### **3 ACTIVIDADES EJECUTADAS**

En función de las actividades y trabajos a realizar durante el periodo del 4 al 17 de septiembre de 2017 se realizó las siguientes actividades:

Coordinación de ejecución de las obras con el Contratista, ELECGALAPAGOS y la fiscalización, mediante Oficio Nro. EKUTRON-GG-2017-010-OF de 05 de septiembre de 2017, se informó al administrador de Contrato que se identificaron las siguientes medidas correctivas y/o soluciones técnicas a ser adoptadas por el contratista:

- En las bases de los tableros de distribución y transformadores de distribución instalados es necesario que el Contratista coloque pernos de anclaje entre la base





y los equipos, esto con el propósito de garantizar que a futuro no exista ninguna manipulación ni movimiento de esta infraestructura.

- De acuerdo al avance de obra, se encuentran instalados los transformadores y tableros de distribución, así como los gabinetes de seccionamiento, los cuales se encuentran energizados; en este sentido debido a que se requiere garantizar la seguridad física de personas extrañas que podrían manipular estos equipos, es necesario que ELECGALAPAGOS, coloque inmediatamente candados de seguridad de manera que se evite posibles inconvenientes.
- En los tableros de distribución en los cuales se considere el criterio expuesto mediante Oficio Nro. EKUTRON-GG-2017-007-OF de 17 de agosto de 2017 en los cuales no se cuente con una tercera barra para conexión de la tercera fase, el Contratista utilice un conector adecuado de manera que se cuente con la funcionalidad de a futuro poder derivar un nuevo circuito y al mismo tiempo tenga el aislamiento eléctrico necesario para evitar cortocircuitos.

Adicionalmente, para evitar eventos de orden técnico o proveniente de caso fortuito o fuerza mayor que atenten contra la continuidad de los trabajos, mediante Oficio Nro. EKUTRON-GG-2017-012-OF de 11 de septiembre de 2017, se informó al Administrador de Contrato lo siguiente:

- El transformador del Agua Potable se encuentra alimentando por baja tensión para evitar el deterioro del aislamiento, lo cual debe ser tomado en cuenta por ELECGALAPAGOS al momento de realizar las adecuaciones y su alimentación definitiva a efectos de evitar cualquier percance o accidente fortuito.
- Se solicitó que en su calidad de Administrador de contrato se gestione de inmediato la adecuación de las obras necesarias de manera que ELECGALAPAGOS realice las obras en medio voltaje para energización del transformador existente del Agua Potable, ya que estas instalaciones se encuentran conectadas de manera provisional en bajo voltaje desde el transformador No.1 de 75kVA, debido a que estos rubros no se encontraban incluidos en el presupuesto del Contratista.

### 3.1 Rubros Considerados

En función del replanteo del proyecto, se consideró los siguientes rubros: (1) Materiales con un monto total de UDS 278.515,15; (2) mano de obra un total de USD 87.879,71; y (3) contrato complementario por un total de USD 29.310,00; los componentes de cada ítem se integran de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla Nro. 1: Rubros considerados en los materiales

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO (USD)
MAT-01	Cable de Cu, cableado, 15 kV, XLPE, 1/0 AWG, 19 hilos, 100% NA	Metros	3.330,00	\$71.794,80



ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO (USD)
MAT-02	Cable de Cu, cableado, 2 kV, TTU, 2/0 AWG, 7 hilos	Metros	6.240,00	\$99.840,00
MAT-03	Cable de Cu, cableado, 600 V, TTU, 6 AWG, 7 hilos	Metros	8.415,00	\$26.843,85
MAT-04	Conductor de Cu, cableado, suave, 2 AWG THHN, 7 hilos	Metros	1.200,00	\$ 8.448,00
MAT-05	Transformador trifásico pedestal "malla", Dyn5, 13 800 - 220 / 127 V, 150 kVA, debe incluir breaker trifásico caja moldeada de 400 A. incluye terminales de entrada de cables	Unidad	1,00	\$15.500,00
MAT-06	CONECTORES "T" PARA MALLA DE TIERRA	Unidad	9,00	\$360,00
MAT-07	Gabinete de seccionamiento de 5 vías, 1 entrada y 4 salidas doble abatimiento, 15 kV, 200 A	Unidad	1,00	\$24.000,00
MAT-08	Pararrayos clase distribución, porcelana, tipo autoválvula, 18 kV	Unidad	6,00	\$540,00
MAT-09	Seccionador portafusible, unipolar, abierto, rompearco, 15/27 kV, BIL 125 kV, 12 kA, 100 A	Unidad	3,00	\$720,00
MAT-10	Electrodo Activo para puesta a tierra	Unidad	3,00	\$ 2.100,00
MAT-11	Terminal contráctil en frio, uso exterior, 15 kV, calibre 2 - 4/0 AWG. Incluye conector para cable	Unidad	15,00	\$ 3.000,00
MAT-12	Bushing inserto tipo rompe cargas, OCC, para 15 kV, máximo 200 A.	Unidad	12,00	\$ 1.320,00
MAT-13	Bushing inserto tipo rompe cargas doble, OCC, para 15 kV, máximo 200 A.	Unidad	15,00	\$ 4.500,00
MAT-14	Codo portafusible premoldeado, OCC, 15 kV, 200 A, para calibre 1/0 AWG	Unidad	24,00	\$ 3.120,00
MAT-15	Bajante (incluye: codo rígido radio largo de 4 pulgadas, 2 tubo rígido de 4 pulgadas, codo reversible, uniones respectivas y accesorios de sujeción al poste)	Unidad	6,00	\$ 2.568,00
MAT-16	Puesta a tierra para medidor	Unidad	93,00	\$ 2.845,80
MAT-17	Cinta autofundente	Unidad	15,00	\$270,00
MAT-18	Cinta aislante	Unidad	100,00	\$150,00
MAT-19	Conector tipo ojo, caña larga para cable TTU 2/0 AWG	Unidad	96,00	\$624,00
MAT-20	Tubería plástica tipo pesado de 2" TDP	Metros	135,00	\$540,00
MAT-21	Funda sellada de 2"	Metros	30,00	\$285,00
MAT-22	Conector de Funda sellada de 2"	Unidad	56,00	\$280,00
MAT-23	Tapones para Bushing inserto OCC 15 kV 200A	Unidad	9,00	\$ 1.080,00



ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO (USD)
MAT-24	Codo pararrayos elbow arrester, OCC, 15 kV	Unidad	9,00	\$ 1.800,00
MAT-25	Barra monopolar 300 Amperios	Unidad	3,00	\$ 1.050,00
MAT-26	Cruceta Sencilla centrada (incluye accesorios)	Unidad	2,00	\$380,00
MAT-27	GELPORTS HASTA 350 MCM (5 DERIVACIONES)	Unidad	12,00	\$ 1.140,00
MAT-28	Grapa de línea viva aleación de Al, 4-2/0	Unidad	15,00	\$180,00
MAT-29	Estribo de derivación, aleación CU-Sn	Unidad	15,00	\$135,00
MAT-30	Amarras plásticas de 14 pulgadas	Unidad	600,00	\$120,00
MAT-31	Codos de 2 pulgadas radio largo	Unidad	20,00	\$ 40,00
MAT-32	Adoquines	M2	36,00	\$ 2.934,00
MAT-32	Herrajería menor	Unidad	1,00	\$ 6,70

Tabla Nro. 2: Rubros considerados en Mano de Obra

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
MO-01	TENDIDO DE CONDUCTOR 1/0 XLPE EN DUCTO	Metros	3.330,00	\$ 9.990,00
MO-02	TENDIDO DE CONDUCTOR 2/0 XLPE EN DUCTO	Metros	6.240,00	\$15.600,00
MO-03	TENDIDO DE CONDUCTOR #6 TTU EN DUCTO	Metros	8.415,00	\$ 7.152,75
MO-04	MONTAJE PARARRAYOS 15kV	Unidad	15,00	\$450,00
MO-05	MONTAJE SECCIONADOR ROMPEARCOS 15kV	Unidad	3,00	\$150,00
MO-06	ELABORACION Y MONTAJE PUNTAS TERMINALES 1/0 15kV	Unidad	15,00	\$ 1.875,00
MO-07	MONTAJE CONECTOR TIPO CODO (INDUSTRIAL LOADBREAK ENTRADA TRANSFORMADORES)	Unidad	27,00	\$ 2.295,00
MO-08	MONTAJE BOQUILLA TIPO INSERTO DOBLE	Unidad	27,00	\$ 2.295,00
MO-09	EMPALME PREMOLDEADO EN BT CALIBRE 2/0 & 1/0	Unidad	3,00	\$225,00
MO-10	BASE DE HORMIGON TRANSFORMADORES	Unidad	4,00	\$ 2.000,00
MO-11	MONTAJE TRANSFORMADOR 3F PADMOUNTED 150KVA	Unidad	3,00	\$ 3.000,00
MO-12	MALLA TIERRA DE TRANSFORMADORES PADMOUNTED	Unidad	3,00	\$240,00
MO-13	REHUBICACION DE MEDIDORES	Unidad	40,00	\$ 1.600,00
MO-14	INSTALACION DE CAJA DE POLICARBONATO Y BREAKERS 2 X 50 A	Unidad	40,00	\$ 1.000,00
MO-15	DESMONTAJE DE LA RED ACTUAL	GLB	1,00	\$23.750,96
MO-16	MONTAJE CAMARA DE DISTRIBUCION EN MEDIA TENSION	Unidad	1,00	\$ 2.000,00



ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
MO-17	INSTALACIÓN DE BAJANTE	Unidad	6,00	\$ 3.000,00
MO-18	INSTALACION DE CONECTOR EN BAJA TENSION PARA ACOMETIDA DE MEDIDORES EN POZO DE DERIVACIÓN, CON CINTA AUTOFUNDENTE Y CINTA AISLANTE	Unidad	12,00	\$ 87,00
MO-19	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA PARA MEDIDORES	Unidad	93,00	\$ 1.395,00
MO-20	INSTALACION DE CONECTOR TIPO OJO EN PUNTA DE CABLES TTU 2/0 AWG	Unidad	96,00	\$960,00
MO-21	ACONDICIONAMIENTO Y RELLENO DE ZANJAS	GLB	18,00	\$ 6.759,00
MO-22	ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PLÁSTICA TIPO PESADO DE 2" TDP	Metros	135,00	\$945,00
MO-23	INSTALACIÓN DE FUNDA SELLADA DE 2"	Metros	30,00	\$ 90,00
MO-24	TENDIDO DE CONDUCTOR # 2 AWG THHN EN DUCTO	Unidad	1.200,00	\$ 1.020,00

Tabla Nro. 3: Rubros considerados en el contrato Complementario.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
RN-1	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN METÁLICO DE ACERO INOXIDABLE	Unidad	12	18000
RN-2	BASE DE HORMIGÓN TABLERO DISTRIBUCIÓN	Unidad	12	6000
RN-3	MONTAJE DE TABLERO DE CONTROL DE DISTRIBUCIÓN	Unidad	12	3000
RN-4	BREAKER CAJA MOLDEADA DE 70 AMPERIOS	Unidad	1	110
RN-5	TAPAS DE HORMIGON (CAJAS DE REGISTRO)	Unidad	2	292
RN-6	PERFORACIÓN DE HUECOS PARA POSTES Y RETENIDAS EN SUELO ROCOSO	Unidad	10	1908

#### 4 AVANCE

Con base a lo expuesto en la Tabla Nro. 1, Tabla Nro. 2 y Tabla Nro. 3 a continuación se describe las principales actividades en la ejecución de la obra.

- Se gestionó las órdenes de retiro de materiales y equipos de medición que la empresa ELECGALAPAGOS tiene que entregar al contratista para migrar las acometidas
- Se ejecutó el retiro de conductor y estructuras de media tensión desde la vía Barlington hasta la estación.
- Se realizó el retiro del tramo subterráneo del Fotovoltaico de la estación hacia la av. Baltra, el conductor (3x1/0+2).





- Se realizó el retiro del tramo subterráneo del Fotovoltaico de la estación hacia la av. Baltra, el conductor (3x1/0+2).
- Se inició con la migración de acometidas y reubicación de medidores pertenecientes al transformador TR1.
- Se retira un tramo de secundario que pasa sobre la piscina del municipio (3x4+4) Al, se deja un tramo aéreo para alimentar la carga del medidor retirado que se encontraba en el centro del predio.
- Se energizó el transformador TR2 desde el gabinete y se realiza mediciones del voltaje secundario.
- Se llevó a cabo la migración de las acometidas pertenecientes al transformador TR2.
- Se realizó algunas mediciones de las tierras en las cuales la mayoría de estas es superior a 200 ohm.
- Se energizó el tablero de medidores del mercado por la acometida subterránea (3x2/0+2/0) Cu-TTU, alimentada de transformador TR-3.
- Se realizó la migración de las acometidas pertenecientes al transformador TR-3
- Se coordinó con el Jefe de Distribución Ing. Kevin Cruz los cortes programados para los trabajos aéreos durante el fin de semana.
- Se ejecutó la migración de las acometidas pertenecientes al transformador TR-3
- El viernes 15 de septiembre de 2017 se realizó un corte de energía de las 14:00h hasta las 16:20h en los transformadores en la calle Isabela y TR-1 para realizar los siguientes trabajos:
  - Colocación de un poste de metal de 9m con tensor de baja tensión y tensor de poste a poste.
  - Instalación de tensor de baja tensión en poste existente.
  - Cambio de 2 estructuras pasantes por retenida en baja tensión.
  - Retiro de vano aéreo que atraviesa la vía Baltra.
  - Se coloca el TAP del TR-1 en la posición 3 para mejorar la caída de tensión en el secundario.
  - Retiro del tramo de pre-ensamblado que atraviesa la Av. Baltra en la calle Barlington.
- El sábado 16 de septiembre de 2017 se realizó el corte de energía de las 14:00h hasta las 16:30h en los transformadores en la calle Española para realizar los siguientes trabajos:
  - Colocar un poste de metal de 11m con tensor farol doble.
  - Instalación de tensor de baja tensión y tensor de poste a poste en poste existente.
  - Cambio de 2 estructuras pasantes por retenida en baja tensión, y colocación de una estructura de retenida monofásica en media tensión.
  - Retiro de vano aéreo que atraviesa la vía Baltra.
  - Retiro de transformado de 37,5 KVA ubicado en la vía Baltra y Española.
- El Domingo 17 de septiembre de 2017 se realiza el corte de energía de las 05:00h hasta las 08:00h en los transformadores en la calle Española para realizar los siguientes trabajos:

- Instalación de tensor de baja y media tensión en poste metálico de 11m. cambio de una estructura pasante por retenida en baja tensión y retenida en media tensión trifásica en poste metálico.
- Retiro del conductor aéreo en baja y media tensión que atraviesa la vía Baltra.
- Retiro del transformador de 37,5 KVA ubicado en la vía Baltra.

#### **4.1 Novedades presentadas**

Entre las novedades más importantes que se presentaron durante este periodo de actividades se citan las siguientes:

**Jueves 7 de septiembre de 2017:** En el predio del municipio existen tres medidores dos de los cuales se reubican y otro se retira con consentimiento del Jefe de Comercialización, este último tiene bajo consumo y su carga se pasa al medidor que tiene alimentación directa del transformador del municipio.

**Viernes 8 de septiembre de 2017:** Se realiza mediciones del voltaje secundario, para garantizar el nivel de voltaje se colocó el TAP en medio voltaje en la posición 3 (13455 V) con una salida de voltaje en el secundario de fase a fase de 222V – 221V – 224V.

**Miércoles 13 de septiembre de 2017:** Debido a que ELECGALAPGOS no cuenta con los materiales para realizar las adecuaciones aéreas que le correspondían, con el propósito de no ocasionar retrasos, el contratista suministra los materiales y mano de obra, ELECGALAPGOS pone a disposición el carro canasta y un grupo de trabajo para apoyar al contratista en los trabajos.

El detalle de todas las actividades realizadas se encuentran detalladas en el libro de obra anexo y el archivo fotográfico; por otra parte las cantidades de material y obra ejecutada se muestran en detalle en el documento de cantidades de obra anexo.

#### **5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

De acuerdo a las actividades ejecutadas, a continuación se presentan las siguientes conclusiones y/o recomendaciones:

Se ha iniciado con las tareas de prueba y migración de las redes aéreas a la nueva infraestructura soterrada.

Los criterios expuestos por el fiscalizador en el Oficio No. EKUTRON-GG-2017-007-0F fueron acogidos, por lo cual en la construcción de la obra se tomaran en cuenta estas directrices.

El avance de obra se encuentra desarrollando conforme el cronograma de actividades previsto; sin embargo es necesario que ELECGALAPAGOS realice las obras que sean



necesarias para la migración final de las redes aéreas a subterráneas y que no fueron consideradas dentro de los rubros del Contratista.

Adicionalmente, como conclusión final, se pone a consideración del Administrador del CONTRATO No. 09/2017, este informe a efectos de contar con su aceptación y aprobación.

## 6 ANEXOS

- Comunicaciones y actas referidas en el informe.
- Libro de Obra del 4 al 17 de septiembre de 2017.
- Detalle de cantidades de obra ejecutadas.

## 7 APROBACIÓN DEL INFORME

<p>Elaborado por:</p>  Ing. Emilio Calle García FISCALIZADOR GERENTE GENERAL EKUTRON CIA. LTDA.	<p>Fecha: 18 de septiembre de 2017</p>
<p>Aprobado por:</p>  Ing. Cesar Patiño Román Administrador del CONTRATO No. 09/2017	<p>Fecha: 18 de septiembre de 2017</p>