

Fomento a la construcción de capacidades en relación a las políticas públicas apoyadas por
Contratos de Reforma Sectorial (CRS) en Bolivia (DCI-ALA/2014/025-058)

**Fortalecimiento de la capacidad institucional en los sectores de
desarrollo integral con coca, tráfico ilícito de drogas y seguridad
alimentaria para una eficiente gestión del apoyo presupuestario
sectorial en Bolivia (DITISA)**

DOCUMENTO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EQUIPAMIENTO DE SISTEMA SISCOCA

Contrato n° DCI/LA/2017/392-699
N° de identificación: EuropeAid/138320/IH/SER/BO



Proyecto Financiado por la
Unión Europea



Implementada por el consorcio:
AGRER — AECOM — TRANSTEC

La Paz / Bruselas, junio de 2019

Este informe ha sido elaborado por el consorcio AGRER/AECOM/TRANSTEC con financiamiento de la Unión Europea. Las opiniones aquí expresadas son del consultor y no expresan necesariamente las de la Comisión Europea.



Tabla de contenido

Introducción y antecedentes.	2
Diseño de red.	3
Equipos Datacenter SISCOCA - Especificaciones y costos referenciales	4
3.1 Equipamiento de redes y servidores Datacenter SISCOCA	4
3.2 Equipamiento eléctrico Datacenter SISCOCA	5
3.3 Equipamiento adicional y de seguridad Datacenter SISCOCA	5
3.4 Costos totalizados Datacenter SISCOCA	6
Equipamiento e instalación Centro de Monitoreo y Operaciones SISCOCA	6
Equipamiento Puestos Fijos de Control SISCOCA	7
Equipamiento Dispositivo Móviles de Control SISCOCA	8
Conclusiones y recomendaciones	8
Anexos	9
1.- 20170630-DS-En-EikonTouch-710-Reader	
2.- APC ACSC101	
3.- FortiGate_100E_Series	
4.- Poweredge-r740-spec-sheet	



1. Introducción y antecedentes.

De acuerdo a los Términos de Referencia N° DI-011 “Diagnóstico, Diseño y Desarrollo del Sistema Único de Coca – SISCOCA en el Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (Primera Fase)”, la Empresa MC-4 presentó el “Informe Final SISCOCA (Primera Fase)”, trabajo realizado en el marco del Contrato Suscrito con la Unión Europea, representada por la Comisión Europea, en nombre y por cuenta del Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia para el Desarrollo de dicho sistema en el componente B de la Primera Fase Misión de Corta Duración ATI.

Presentado el informe final y a requerimiento del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) y el Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI) MC4 encaró un trabajo complementario en el marco de la extensión del Contrato con la Unión Europea, representada por la Comisión Europea, en nombre y por cuenta del Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia para realizar el relevamiento en detalle de las especificaciones técnicas para el equipamiento de data center (con control de accesos, generador de electricidad, cámaras de seguridad, alarmas), oficinas, puestos de control fijos y móviles (33 de acuerdo a relevamiento) con inclusión de costos referenciales.

Como base para el relevamiento se consideró el diagnóstico de la situación actual en lo que significa registro informático digitalizado y las necesidades de equipamiento requerido para cumplir con las previsiones establecidas en la Ley 906 Ley General de la Coca y el Decreto Supremo N° 3318 de Reglamento, que en su Artículo 49 *inciso I*) establece que el Sistema Único de la Coca – SISCOCA es el registro informático digitalizado de todas actividades vinculadas a la coca.

En ese marco se toma en cuenta los siguientes aspectos del “Informe Final SISCOCA (Primera Fase)”: **a)** para los Puestos de Control donde existen mayores problemas de conectividad, se sugiere implementar una conexión vía Satélite mientras no exista cobertura de los servicios regulares de internet, **b)** se sugiere implementar una aplicación de web que trabaje con datos del sistema central en caché, para cuando existan problemas de conexión a Internet. Dicha aplicación debe tener la opción de actualizar los datos del sistema central, y compartir la información registrada en el punto de control de manera asíncrona.

Además, **c)** para los controles fuera de oficina (controles en los mercados, batidas) se sugiere una aplicación móvil **d)** utilizar como elemento positivo que 100% de Puestos de Control (visitados en el relevamiento realizado por MC4) tienen viabilidad de conexión inalámbrica a internet y 48% tiene viabilidad para cableado de conexión a internet.

En ese contexto, se presenta el detalle de equipamiento tecnológico que responde al Diseño Lógico del SISCOCA propuesto por MC4 en su “Informe Final SISCOCA (Primera Fase)” que posibilitará el registro informático digitalizado de todas actividades vinculadas a la coca, de acuerdo a lo establecido en la extensión del contrato de servicios acordado por MC4 para especificaciones técnicas.



2. Diseño de red.

El diseño de Red propuesto en el “Informe Final SISCOCA (Primera Fase)” se refleja en lo que significa requerimientos tecnológicos de equipamiento en la Figura 1.

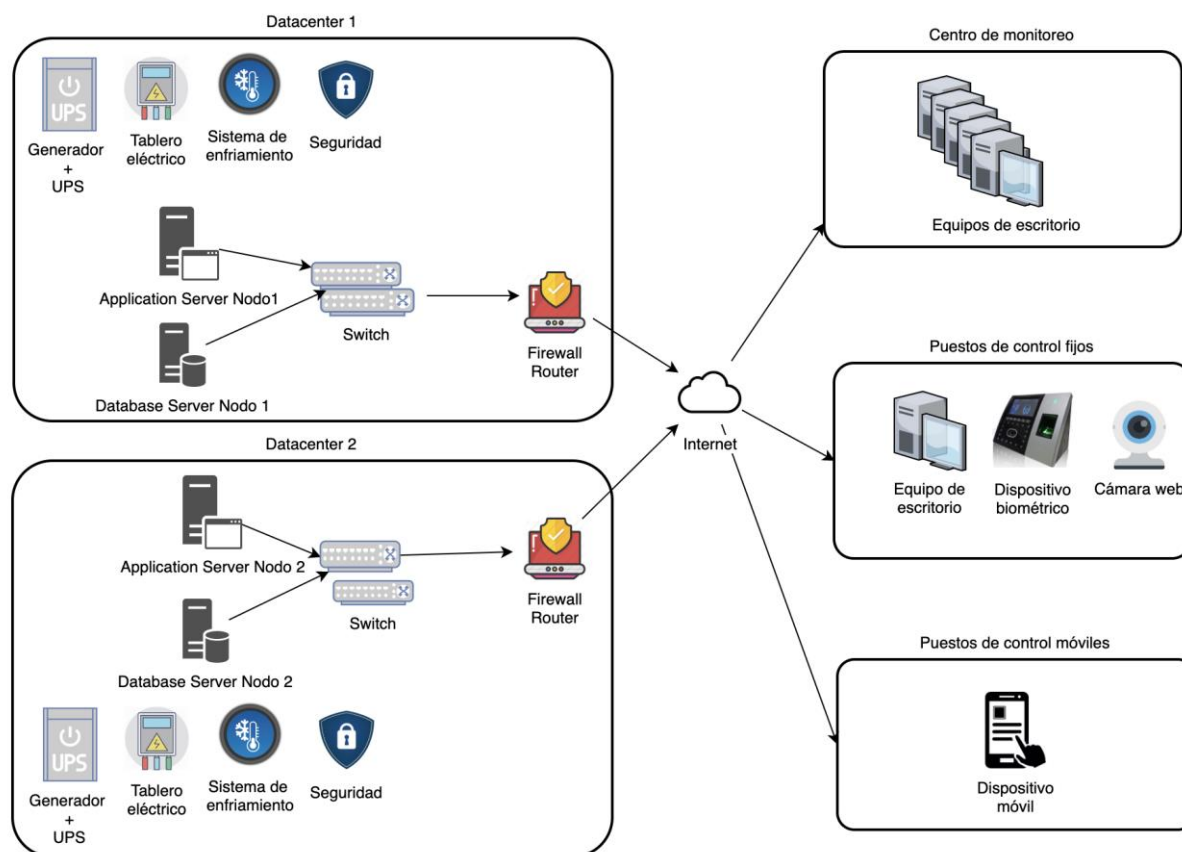


Figura 1: Diseño de Red y Equipamiento

La determinación del equipamiento requerido para la implementación del SISCOCA, tiene como base la optimización del funcionamiento de la red, la versatilidad de adaptación a cualquier aplicación y escalabilidad y la maximización de rendimiento de procesos; además se minimiza los puntos de fallas al reducir de dos a un solo equipo; el proceso de enrutamiento se hace más rápido ya que solo se verá una tabla y la seguridad de la red se mejora al aplicar políticas en un solo dispositivo.

Se consideran como ventajas principales: las altas cargas de trabajo que pueden soportar los servidores, las aplicaciones de servicio en la nube/tecnología web; HPC; virtualización; Switch de capa 3 que permite obtener mejor enrutamiento entre VLANs.



3. Equipos Datacenter SISCOCA - Especificaciones y costos referenciales

Se establece inicialmente el requerimiento de equipamiento de Datacenter tanto principal como de respaldo (espejo), detalle que se incorpora en: Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3.

3.1 Equipamiento de redes y servidores Datacenter SISCOCA

Cantidad	Características o modelos de propuesta	Precio unitario (Bs.)	Precio total (Bs.)
2	SERVIDOR DE APLICACIONES Servidor DELL POWER EDGE R740 • 2 Procesadores XEON SILVER 4116 • Memoria 128GB • Almacenamiento 4 discos SAS de 300GB 15K • Doble fuente de 750W • Cuatro puertos de 1G • Garantía: 36 meses	118,274.00	236,548.00
2	SERVIDOR DE BASE DE DATOS • Servidor DELL POWER EDGE R740 • 1 Procesador XEON SILVER 4116 • Memoria 64 GB • Almacenamiento 4 discos SAS de 600GB 15K • Doble fuente de 750W • Cuatro puertos de 1G • Garantía: 36 meses	113,507.00	227,014.00
2	RACK 42U	19,454.00	38,908.00
4	SWITCH CISCO CAPA 3 DE 24 PUERTOS Switch Cisco 2960-X	54,334.00	217,336.00
2	FIREWALL FORTINET FortiGate 100E	43,656.00	87,312.00
1	Instalación y cableado	141,648.00	141,648.00
TOTAL			948,766.00

Tabla 1: Equipamiento de redes y servidores Datacenter SISCOCA (precios referenciales)



3.2 Equipamiento eléctrico Datacenter SISCOCA

Se considera el equipamiento eléctrico requerido para garantizar y optimizar el buen funcionamiento de Datacenter y su “espejo”, de ambas instalaciones.

Cantidad	Características o modelos de propuesta	Precio unitario (Bs.)	Precio total (Bs.)
2	GENERADOR 75KVA Generador Insonorizado LT11000S a gasolina 75KVA Aprox. Gamma Trifásico	301,858.00	603,716.00
2	UPS APC de 20 KVA	124,347.00	248,694.00
2	TABLERO ELECTRICO Incluye material eléctrico e instalación	41,191.00	82,382.00
2	AIRE ACONDICIONADO APC ACSC101 de precisión de 19800 BTUs	117,499.00	234,998.00
TOTAL			1,169,790.00

Tabla 2: Equipamiento eléctrico Datacenter SISCOCA (precios referenciales)

3.3 Equipamiento adicional y de seguridad Datacenter SISCOCA

Se considera el equipamiento adicional requerido para garantizar la seguridad en ambas instalaciones.

Cantidad	Características o modelos de propuesta	Precio unitario (Bs.)	Precio total (Bs.)
2	CÁMARAS DE SEGURIDAD ● 2 Cámaras DOMO ● 1 Cámara BALA ● 1 DVR 4 canales metálicos ● 1 Disco Duro ● 1 Balums ● Fuente de Poder ● Conectores DC jacks ● Cable ● UTP ● Instalación ● Garantía 4 Años	2,245.00	4,490.00
2	EXTINTORES 6 Kg	310.00	620.00
2	LECTORES BIOMÉTRICOS ● Biotrack BIOTIME Reloj de Control de Asistencia 3.000 huellas digitales, 100.000 registros. ● Multimedia, pantalla a color de 3”, sonidos con voz. ● Conexiones USB host y USB client, Red TCP/IP, RS232/RS485, webserver. ● Control con Clave, Tarjeta de Proximidad y Lector de Cristal de Alta	3,714.10	7,428.20



	Calidad (sin cubierta de silicón) para huella digital.		
	incluye Software de acceso ilimitado y fuente de poder 12V/1.5A		
TOTAL			12,538.20

Tabla 3: Equipamiento adicional (seguridad) Datacenter SISCOCA (precios referenciales)

3.4 Costos totalizados Datacenter SISCOCA

Rubro	Precio total (Bs.)
Equipamiento de redes y servidores Datacenter SISCOCA	948,766.00
Equipamiento eléctrico	1,169,790.00
Equipamiento adicional y de seguridad	12,538.20
TOTAL	2,131,094.20

Tabla 4: Costos totalizados Datacenter SISCOCA

* Los precios son referenciales basados en cotizaciones de proveedores del mercado nacional.

** Todos los precios incluyen impuestos de Ley.

*** Validez de los precios referenciales: 15 días a partir del 17 de junio de 2019.

***** Tiempo de entrega: 30 días calendario. Está sujeto a factores de fuerza mayor que dependen del fabricante y del proceso de traslado hasta su llegada a Bolivia.

4. Equipamiento e instalación Centro de Monitoreo y Operaciones SISCOCA

Se considera el equipamiento y la instalación del Centro de Monitoreo y Operaciones del SISCOCA.

Cantidad	Características o modelos de propuesta	Precio unitario (Bs.)	Precio total (Bs.)
6	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN		
	- Computadora portátil DELL LATITUDE 7490 INTEL 8va GEN i7-8650U (4C, 1.9 to 4.2GHz, 8mb) - Memoria 1x8GB DDR4 - Disco 256GB SATA SSD - Pantalla LED14" FHD WVA(1920x1080), - Sistema operativo Linux Ubuntu - Wireless 8265+Bth4.2 - Garantía: 36 meses	16,458.00	98,748.00
1	IMPRESORAS		
	- Impresora multifuncional HP LASERJET M632FHT ENTERPRISE MFP PRINTER (PRINTER, COPIER, SCAN DIGITAL, FAX) 65PPM NEGRO 1200DPI IMPRESION 600DPI SCAN - RAM 1.5GB	40,620.00	40,620.00



	• 300K páginas/mes • Garantía: 12 meses		
1	PANTALLAS DE MONITOREO • (Videowall 3x2, monitores de 55") • MONITORES SAMSUNG LFD 55", MOD. UD55E-B, RES. 1920 x 1080, 24 X 7, VIDEO WALL • Garantía: 36 meses	160,030.00	160,030.00
	Cableado e instalación	8,595.00	8,595.00
TOTAL			307,993.00

Tabla 5: Equipamiento e instalación Centro de Monitoreo y Operaciones SISCOCA (precios referenciales)

5. Equipamiento Puestos Fijos de Control SISCOCA

Se considera el equipamiento de 40 Puestos de Control del SISCOCA (33 para puestos existentes + 7 para reposiciones).

Cantidad	Características o modelos de propuesta	Precio unitario (Bs.)	Precio total (Bs.)
40	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN • Computadora portátil DELL NB Inspiron14-3467 Black, i5-7200U (2.5GHZ to 3.1G, 3mb cache) • 8GB DDR4 2400 • 14"HD(1366x766) • HDD 1TB • Ubuntu Linux • Wireless 8265+Bth4.2 • Garantía: 12 meses	8,678.80	347,152.00
40	IMPRESORA • Impresora Multifuncional HP LaserJet Pro M203dw Printer 30PPM NEGRO • 1200DPI IMPRESION • PROC.800 MHz • USB 10/100 • WIRELESS • Garantía: 12 meses	3,047.20	121,888.00
40	CAMARAS WEB • LOGITECH WEBCAM C922 PRO STREAM • Garantía: 24 meses	1,105.00	44,200.00



40	LECTOR DE HUELLA DIGITAL ● Resolución 508 ppi ● calidad de imagen certificada por FIPS 201. ● Conexión USB 2.0 ● 12.8 x 18 mm de área de escaneo ● Encriptación AES-56 ● Integración: U.are.U SDK para Windows®, U.are.U SDK para Linux® y U.are.U SDK para Android®	835.20	33,408.00
TOTAL			546,668.00

Tabla 6: Equipamiento e instalación 40 Puestos de Control SISCOCA (precios referenciales)

6. Equipamiento Dispositivo Móviles de Control SISCOCA

Se considera el equipamiento de 40 dispositivos para operativos móviles de control del SISCOCA.

Cantidad	Características o modelos de propuesta	Precio unitario (Bs.)	Precio total (Bs.)
40	OPCIÓN 1: Huawei P30 lite - Producto homologado y facturado	2,150.00	86,000.00
40	OPCIÓN 1: Huawei mate 20 lite -Producto homologado y facturado	1,780.00	71,200.00
40	OPCIÓN 3: Huawei Y9 2019 - Producto homologado y facturado	1,640.00	65,600.00

Tabla 7: Equipamiento Dispositivos Móviles de Control SISCOCA (precios referenciales)

7. Conclusiones y recomendaciones

- Si bien las alternativas en lo que respecta a los equipos biométricos (cámara web y lector de huella digital) son adecuadas para la implementación en los puestos de control del sistema SISCOCA, la Consultora sugiere se convoque a la presentación de soluciones de estos equipos a nivel nacional e internacional, ya que pueden presentarse ofertas con mayores beneficios que deberán cumplir con las siguientes condiciones:
 - Lectura de huellas y rostros en forma online, no debe almacenarse información localmente.
 - Factibilidad de integración con sistemas propios mediante APIs o SDKs debidamente documentados.
 - Escaneo y captura de imágenes en alta resolución (mayor a 500 dpi).
 - Resistencia a temperatura, humedad y desgaste por uso.
- El Informe Final: DISEÑO SISTEMA SISCOCA - Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (primera fase) (extensión especificaciones técnicas para equipamiento), no incluye



aspectos referidos a infraestructura para los Datacenters (principal y espejo), del Centro de Monitoreo y Operaciones SISCOCA y de los Puestos Fijos de Control (40), sin embargo en el marco de responsabilidad de la Consultoría, se sugiere de manera general, dar mantenimiento a la infraestructura en todos los Puestos de Control, con el fin de garantizar condiciones de mayor durabilidad para el equipamiento.

- Asimismo, se sugiere que los Datacenters principal y espejo se ubiquen en diferentes ubicaciones geográficas para garantizar la continuidad de operaciones ante eventos de desastre (incendios, inundaciones, ataques, etc).

8. Anexos

Se adjunta al presente informe, los siguientes documentos de especificaciones técnicas detalladas en formato digital:

- APC ACSC101: Sistema de aire acondicionado
- FortiGate_100E_Series: Switch de capa 3
- Poweredge-r740-spec-sheet: Data Sheet Servidores
- 20170630-DS-En-EikonTouch-710-Reader: Dispositivo biométrico de lectura de huella digital