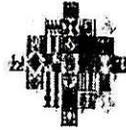




Yacimientos de
Litio Bolivianos
CORPORACIÓN



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
HIDROCARBUROS Y ENERGÍAS

**CONTRATO DE ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA
EL DESARROLLO DE UNA PLANTA DE
EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO – EDL Y
CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE
UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ
BOLIVIA**

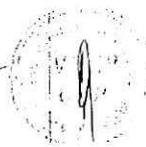
YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS

y

**URANIUM ONE GROUP, JOINT-STOCK
COMPANY SUCURSAL BOLIVIA**

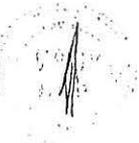
ÍNDICE

ÍNDICE	2
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 OBJETIVO GENERAL.....	1
3 REFERENCIAS.....	1
4 UBICACIÓN DE PROYECTO	1
4.1 MACRO LOCALIZACIÓN	1
5 TÉRMINOS Y ABREVIACIONES	3
6 SISTEMA DE UNIDADES.....	4
7 NORMAS APLICABLES AL PROYECTO.....	5
8 MATERIA PRIMA.....	5
8.1 ZONA DE EXTRACCIÓN DE AGUA PARA USO INDUSTRIAL.....	5
8.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DE LA MATERIA PRIMA SALMUERA	7
9 COMPONENTES DE OBRA.....	8
9.1 COMPONENTES DE PROPUESTA.....	8
9.2 SERVICIOS AUXILIARES	14
10 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
10.1 PARÁMETROS DE DISEÑO DEL PROCESO.....	16
10.1.1 INDICADORES PRINCIPALES DE PROCESO	16
10.2 CRITERIO DE DISEÑO CIVIL Y ESTRUCTURAS.....	17
10.3 CRITERIO DE DISEÑO MECÁNICO Y TUBERÍAS Y RED CONTRA INCENDIOS	19
10.3.1 DOCUMENTOS REQUERIDOS EN EL ÁREA MECÁNICA.....	20
10.3.2 OBRAS MECÁNICAS.....	21
10.4 CRITERIO DE DISEÑO ELÉCTRICO.....	22
10.4.1 PLANIMETRÍA DE CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	22
10.4.2 BANDEJAS Y CABLES	22
10.4.3 PROTECCIÓN MECÁNICA.....	23
10.4.4 TRANSFORMADORES DENTRO LA PLANTA.....	24
10.4.5 CÁLCULOS DE CORTO CIRCUITO.....	24
10.4.6 DIMENSIONAMIENTO DE CABLES DE POTENCIA.....	24
10.4.7 CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA.....	25
10.4.8 CÁLCULOS DE NIVELES DE ILUMINACIÓN.....	25
10.4.9 ESTUDIO DE ARMÓNICOS.....	26
10.4.10 DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	26
10.4.11 DISEÑO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN ANTE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	26
10.4.12 PROTECCIÓN CATÓDICA.....	26
10.5 CRITERIO DE DISEÑO INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.....	27
10.5.1 SISTEMA DE CONTROL.....	27
10.5.2 INSTRUMENTOS DE PRESIÓN.....	28
10.5.3 INSTRUMENTOS DE TEMPERATURA.....	29
10.5.4 INSTRUMENTOS DE CAUDAL.....	29
10.5.5 INSTRUMENTOS DE NIVEL.....	30



10.5.6	DETECTORES DE F&G.....	31
10.5.7	BOTONERA DE PARADA DE EMERGENCIA.....	32
10.5.8	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS.....	32
10.5.9	Sistema Instrumentado de Seguridad (SIS).....	32
10.6	MOVILIZACIÓN, INSTALACIONES TEMPORALES Y SOPORTE LOGÍSTICO.....	33
10.6.1	MOVILIZACIÓN.....	33
10.6.2	INSTALACIONES TEMPORALES.....	33
10.6.3	PERSONAL DEL PROPONENTE EXTERNO Y SOPORTE LOGÍSTICO.....	34
10.6.4	DOCUMENTACIÓN FINAL.....	34
11	PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN, COORDINACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	35
12	PLANIFICACIÓN DE EJECUCIÓN DE PROYECTO.....	36
12.1	GESTIÓN DE PROYECTOS.....	36
12.2	PLAN DE EJECUCIÓN ORGANIZACIONAL.....	36
12.3	PLAN DE ESTUDIO.....	39
12.4	PLAN DE INGENIERÍA.....	42
12.5	PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD.....	43
12.6	PLAN DE GESTIÓN DEL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTO.....	44
12.7	PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS.....	44
12.8	PLAN DE PROCURA Y ADQUISICIONES.....	45
12.9	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....	46
12.10	PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA.....	47
13	PLAN DE ESTABILIZACIÓN.....	47
14	PRUEBAS DE RENDIMIENTO.....	47
15	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	49
16	CRONOGRAMA DE PROYECTO.....	49
17	PROYECCIÓN DE AMPLIACIÓN.....	49
18	CONTROL DE PROGRESO DE PROYECTO.....	50
18.1	INFORME DE SITUACIÓN DEL PROYECTO.....	50
18.2	INFORME SEMANAL DE PROYECTO.....	51
18.3	INFORME MENSUAL DE PROYECTO.....	51
18.4	INFORME FINAL DE IMPLEMENTACIÓN.....	51
19	SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTO.....	52
20	FISCALIZACIÓN DE PROYECTO.....	52
21	RECEPCIÓN DEFINITIVA Y TRANSFERENCIA DE TITULARIDAD DE LA PLANTA Y SUS AMPLIACIONES.....	52
22	ANEXOS:.....	52

Oh



**CONTRATO DE ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA
PLANTA DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO – EDL Y CARBONATACIÓN DE
LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ BOLIVIA**

SEÑOR NOTARIO DE GOBIERNO DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ:

En los registros públicos que corren a su cargo, sírvase Usted insertar un Contrato de Asociación Accidental para el Desarrollo de una Planta de Extracción de Litio – EDL y Carbonatación de Litio en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí - Bolivia (en adelante "Contrato") suscrito entre EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS – YLB y la EMPRESA URANIUM ONE GROUP, JOINT-STOCK COMPANY SUCURSAL BOLIVIA de conformidad con los términos y condiciones descritos en las cláusulas siguientes:

CAPÍTULO I

**PARTES, ANTECEDENTES, MARCO NORMATIVO, DEFINICIONES Y
DECLARACIONES**

CLÁUSULA PRIMERA (PARTES). - Son partes suscribientes del presente Contrato:

- 1.1 EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS – YLB**, creada por Ley N° 928 de 27 de abril de 2017, de carácter corporativo, con personería jurídica propia, de duración indefinida, autonomía de gestión administrativa, financiera, comercial, legal y técnica, bajo tuición del Ministerio de Hidrocarburos y Energías, con domicilio en la Av. Mariscal Santa Cruz, Edif. Hansa, Piso 19, de la ciudad de La Paz, Estado Plurinacional de Bolivia, legalmente representada por su Presidente Ejecutivo M. Sc. Omar Alarcón Saigua, designado mediante Resolución Suprema N° 30044 de 02 de septiembre de 2024, y que en adelante se denominará "YLB"; y
- 1.2 EMPRESA URANIUM ONE GROUP, JOINT-STOCK COMPANY SUCURSAL BOLIVIA**, constituida legalmente en el Estado Plurinacional de Bolivia, con Matrícula de Comercio en el Servicio Plurinacional de Registro de Comercio – SEPREC 545062026, con NIT 545062026, con domicilio en la ciudad de La Paz, Calacoto, Calle: 15, Nro. 8089, Edificio: Fergal, Piso: 3, Oficina: 3A., Estado Plurinacional de Bolivia, representada legalmente por la señora Larisa Lysova con Cédula de Identidad de Extranjeros N° E-17710429, en virtud al Testimonio de Poder N° 829/2024 de 5 de septiembre de 2024, otorgado por ante Notaría de Fe Pública Nro. 113 a cargo del Notario Abg. Ichin Isafas Ma Avalos del Municipio de Santa Cruz de la Sierra, y que en adelante se denominará "URANIUM".

Tanto YLB como URANIUM podrán ser denominados individualmente e indistintamente como "Parte" o colectivamente como "Partes".

CLÁUSULA SEGUNDA (ANTECEDENTES Y MARCO NORMATIVO). -

- 2.1. Antecedentes:** En fecha 13 de diciembre de 2023, YLB suscribió con URANIUM un Convenio para el desarrollo de una Planta Piloto de Extracción Directa de Litio – EDL con base en Tecnología de Extracción Directa de Litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí, de acuerdo a las Fases y Etapas de escalonamiento descritas en el mismo, y que en su cláusula tercera dispone la negociación para la suscripción de los siguientes Contratos: (1) un Contrato de transferencia de la titularidad de la Planta Piloto de Extracción Directa de Litio – EDL y sus ampliaciones, una vez concluidas las pruebas de rendimiento de la Fase 2; (2) un Contrato de Operación y Mantenimiento de la Planta Piloto de Litio de



[Handwritten signature]

Extracción Directa de Litio EDL y sus ampliaciones; (3) un Contrato de Venta de Carbonato de Litio grado batería de pureza certificada, procedente de la Planta Piloto de Extracción Directa de Litio – EDL y de sus ampliaciones en todas las fases, desarrollada por URANIUM, por parte de YLB a URANIUM a precio de mercado definido por YLB y en la cantidad acordada entre ambas partes; y (4) el mecanismo de conciliación de saldos emergentes de los contratos (2) y (3) precitados, a través del cual se establecerán en un Contrato de Conciliación.

2.2. Marco Normativo: El presente Contrato se ampara en la siguiente normativa:

- a) El Artículo 306, Parágrafo II de la Constitución Política del Estado, de 7 de febrero de 2009, dispone que la economía plural está constituida por las formas de organización económica comunitaria, estatal, privada y social cooperativa.

El Parágrafo III del mismo Artículo de la Norma Fundamental, prevé que la economía plural articula las diferentes formas de organización económica bajo el principio de complementariedad, reciprocidad, solidaridad, redistribución, igualdad, seguridad jurídica, sustentabilidad, equilibrio, justicia y transparencia. La economía social y comunitaria complementará el interés individual con el vivir bien colectivo.

- b) El Artículo 308, Parágrafo I del Texto Constitucional, dispone que el Estado reconoce, respeta y protege la iniciativa privada, para que contribuya al desarrollo económico, social y fortalezca la independencia económica del país.
- c) El Parágrafo I del Artículo 351 de la Norma Constitucional determina que el Estado, asumirá el control y la dirección sobre la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de los recursos naturales estratégicos a través de entidades públicas, cooperativas o comunitarias, las que podrán a su vez contratar a empresas privadas y constituir empresas mixtas.
- d) El Artículo 15, Parágrafo I de la Ley N° 1546 de 31 de diciembre de 2023, del Presupuesto General del Estado - Gestión 2024 dispone que en el marco de los preceptos constitucionales, las Empresas Públicas del nivel central del Estado, quedan facultadas a realizar alianzas estratégicas para la colocación de inversiones con empresas nacionales o extranjeras legalmente constituidas en el país; para el efecto, podrán constituir Sociedades de Economía Mixta o suscribir Asociaciones Accidentales de acuerdo a los aportes establecidos en el Código de Comercio, debiendo garantizar la mayoría accionaria y el control del Estado.

El Parágrafo II del citado Artículo prevé que la Alianza Estratégica deberá ser aprobada por la Máxima Instancia de decisión de la Empresa Pública del nivel central de Estado, y contar con la autorización de su respectivo Ministerio cabeza de sector; para su posterior remisión a la Asamblea Legislativa Plurinacional, cuando corresponda.

- e) El Artículo Único, Parágrafo I de la Ley N° 928 de 27 de abril de 2017, crea la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB, bajo tuición del Ministerio de Energías (actual Ministerio de Hidrocarburos y Energías) en sustitución de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos.
- f) El Parágrafo II del mismo Artículo determina que YLB es responsable de realizar las actividades de toda la cadena productiva: prospección, exploración, explotación, beneficio o concentración, instalación, implementación, puesta en



marcha, operación y administración de recursos evaporíticos, complejos de química inorgánica, industrialización y comercialización.

- g) El Parágrafo I del Artículo 13 del Estatuto de YLB, dispone que el Directorio de YLB es el máximo órgano de definición de lineamientos estratégicos institucionales, de control y supervisión.
- h) El numeral 3 del Artículo 16 del precitado Estatuto de YLB, establece como función y atribución del Gerente Ejecutivo (actual Presidente Ejecutivo) suscribir contratos, convenios y/o acuerdos para el cumplimiento de las actividades de la empresa dentro y fuera del país, dentro del marco normativo vigente.
- i) El numeral 1 del Artículo 8 del Reglamento Específico de Directorio General de YLB, aprobado mediante Resolución de Directorio General RDG-N° 002/2017 de 3 de agosto de 2017, reconoce como atribución del Directorio, aprobar planes, políticas, y estrategias de acuerdo con las políticas nacionales, precautelar su aplicación y fiscalizar su correcta implementación.

CLÁUSULA TERCERA (DEFINICIONES). - Para los efectos del Contrato, las palabras y expresiones que se utilicen, sean en singular o plural, con letras en mayúsculas o minúsculas, tendrán la significación que a cada una de ellas se le atribuye en la presente Cláusula:

- a) **Abandono:** Conjunto de actividades relacionadas al retiro de bienes, equipo e instalaciones del Área de Contrato, y su restauración de conformidad con las Licencias Ambientales, Leyes Aplicables y el Anexo I (Anexo Técnico).
- b) **Actividades:** Se refiere a las investigaciones, diseño, ingeniería, adquisición de Equipos y Materiales por parte de **URANIUM**, para la implementación de la Planta.
- c) **Activos:** Significa todos los activos tangibles e intangibles, incluido el Equipo utilizado para la aplicación de la Tecnología EDL.
- d) **Anexos:** Cada uno de los documentos que se adjuntan al presente Contrato y que forman parte integrante, indivisible e indisoluble del mismo.
- e) **Año Calendario o Año:** significa el período de doce (12) Meses que comienza el primer Día de enero y que termina el último Día de diciembre de acuerdo al calendario gregoriano.
- f) **Año de Contrato:** significa un período de doce (12) Meses consecutivos, contado a partir de la Fecha Efectiva o a partir de la fecha de cualquier aniversario del mismo.
- g) **Audidores Externos:** Empresa externa independiente con especialidad en auditoría contable, de reconocido prestigio internacional, debidamente habilitada para ejercer en el Estado Plurinacional de Bolivia, elegida anualmente por la Asociación Accidental por unanimidad para que audite, aplicando principios contables generalmente aceptados en el Estado Plurinacional de Bolivia de las cuentas del Operador y generar estados financieros auditados de la Asociación.
- h) **Autoridades:** Significa cualquier autoridad ejecutiva, legislativa o judicial nacional, departamental, municipal o indígena campesina de Bolivia, y cualquiera de sus institucionales que tenga jurisdicción y competencia o ejerza autoridad expresa emanada de una normativa vigente y directamente relacionada con el Contrato o YLB.
- i) **Área de Contrato:** Significa la superficie y el subsuelo en los cuales **URANIUM** desarrollar, construir, implementar y emplazar la Planta en los términos y condiciones estipulados en este Contrato y sus Anexos, cuya ubicación, delimitación y especificaciones se indican en el Anexo I (Anexo Técnico).



- j) **Asociación Accidental:** Se refiere a la Asociación Accidental creada por URANIUM y YLB con la firma de este Contrato. Las Partes entienden y acuerdan que la Asociación Accidental no tiene personalidad jurídica propia y carece de denominación social, en el marco de la Ley Aplicable.
- k) **Casa Matriz:** Significa "URANIUM One Group" Joint-Stock Company, sociedad constituida conforme a las leyes de la Federación Rusa.
- l) **Caso Fortuito o Fuerza Mayor:** Significa todo acontecimiento humano o natural de carácter imprevisible y si es previsible inevitable, que impida directa o indirectamente, parcial o totalmente, el cumplimiento de las obligaciones de cada una de las Partes dentro del presente Contrato y que no esté bajo el control, no le haya sido posible superar y no sea resultado de alguna mora, falta de atención, imprudencia, impericia, culpa, negligencia o dolo de la Parte afectada, sujeto al cumplimiento de las condiciones antes estipuladas. Caso Fortuito o Fuerza Mayor incluirá en forma enunciativa mas no limitativa, los siguientes hechos o actos que impidan el cumplimiento de la Parte afectada de las obligaciones derivadas del presente Contrato, tales como: tormentas, inundaciones, deslaves, rayos, terremotos, pandemias, incendios, actos de guerra (declarada o no); disturbios, levantamientos y conmociones civiles, golpes de Estado y revoluciones; sabotajes y terrorismo, desastre de transporte, colapsos de infraestructura, huelgas u otras disputas laborales que no sean por motivo de incumplimiento de algún contrato laboral por la Parte afectada, que impidan a una Parte cumplir cualquier obligación bajo el Contrato. Queda expresamente entendido que Caso Fortuito o Fuerza Mayor no incluirá dificultad económica o cambio en las condiciones de mercado o sanciones políticas establecidas en contra de la Federación Rusa, la Casa Matriz de URANIMUM, sus afiliadas y/o subsidiarias. No serán considerados como Caso Fortuito o Fuerza Mayor los hechos o acontecimientos que ocurran o se produzcan ordinariamente en forma normal o que se deban a negligencia, imprudencia, impericia, falta de atención, mora o quiebra u otras causas imputables a cualquiera de las Partes.
- m) **Contrato:** Significa el presente Contrato de Asociación Accidental y sus Anexos, así como todas las modificaciones o enmiendas que se hagan al mismo de conformidad con sus términos.
- n) **Contrato de Conciliación:** Es el documento que establece el mecanismo de recuperación de Costos Recuperables, cuyos Términos y Condiciones se encuentran detallados en el Anexo IV (Términos y Condiciones).
- o) **Cooperación:** Se refiere a las actividades de colaboración, asistencia y apoyo que las Partes del Contrato se comprometen a efectuar de buena fe para el emplazamiento de la Planta.
- p) **Costos Recuperables:** Significa todos los costos incurridos y reportados, por URANIUM incluyendo Actividades, Equipos, Materiales, Estudios Complementarios, Estudios de Factibilidad y Obras, en el marco del presupuesto de la construcción de la Planta, el cual se encuentra previsto en el Anexo III (Costo del Contrato) y que es aprobado por las Partes con la firma del presente Contrato. Los cuáles serán conciliados conforme el Anexo IV (Términos y Condiciones).
- q) **Día(s):** Significa un día calendario.
- r) **Día Hábil:** Significa los Días lunes, martes, miércoles, jueves y viernes, excepto el o los Día(s) feriado(s) de acuerdo con las Leyes Aplicables.



- s) **Diseño Final:** Diseño de la Planta que podrá ser sujeto a modificaciones por URANIUM según el avance de la Planta, las cuales no podrán desviarse de forma fundamental del diseño final aceptado por las Partes.
- t) **Documentos Técnicos:** Significa todos los estudios, informes, reportes, hojas de cálculo y bases de datos relativas al Área del Contrato y/o a la Planta objeto del presente Contrato.
- u) **Dólar (US\$ o USD).** Es la moneda de curso legal de los Estados Unidos de América.
- v) **Equipos.** Significa el equipo, maquinaria, herramientas y artículos de cualquier naturaleza, pero no consumibles y Materiales, que formarán parte permanente de la Planta.
- w) **Estudios Complementarios:** Son aquellas actividades que deberá realizar URANIUM a su cuenta y riesgo para implementar la Planta en su Fase I, Fase II y Fase III, según corresponda.
- x) **Estudios de Factibilidad:** Es el conjunto de Actividades que permiten evaluar la viabilidad técnica, económica, ambiental y social de cada Fase de la Planta, establecidos en el Anexo I (Anexo Técnico) del presente Contrato.
- y) **Extracción Directa de Litio - EDL:** Es el proceso a ser utilizado por URANIUM para la producción de Carbonato de Litio en el Área de Contrato.
- z) **Fase I:** Se refiere a la conclusión de las Actividades, Equipos, Materiales, Estudios Complementarios, Estudios de Factibilidad y Obras de la Planta según los términos y condiciones previstos en el Anexo I (Anexo Técnico).
- aa) **Fase II:** Se refiere a la conclusión de las Actividades, Equipos, Materiales, Estudios Complementarios, Estudios de Factibilidad y Obras de la Primera Ampliación de la Planta según los términos y condiciones previstos en el Anexo I (Anexo Técnico).
- bb) **Fase III:** Se refiere a la conclusión de las Actividades, Equipos, Materiales, Estudios Complementarios, Estudios de Factibilidad y Obras de la Segunda Ampliación de la Planta según los términos y condiciones previstos en el Anexo I (Anexo Técnico).
- cc) **Ley Aplicable:** Significa la Constitución Política del Estado, las Leyes, Decretos Supremos, Resoluciones Ministeriales y/o Administrativas y demás normas promulgadas con anterioridad a la firma del Contrato o con posterioridad a la firma del Contrato por cualquier autoridad competente del Estado Plurinacional de Bolivia y se encuentren en vigencia en el momento en el que se traten.
- dd) **Materiales:** Significa materias primas, insumos suministrables, cualquier otro elemento y objeto de cualquier tipo necesario para el funcionamiento de la Planta en sus respectivas fases y consumidos durante o incorporados en las Obras, excluyendo aquellos que sean de propiedad de YLB.
- ee) **Mes:** Significa un período consecutivo que comienza a partir de un Día específico en un Mes Natural y que termina el mismo Día del Mes Natural siguiente o, de no existir, el siguiente Día.
- ff) **Mes Natural:** Significa un mes calendario.
- gg) **Obras:** Se refiere a la construcción y montaje de la Planta por parte de URANIUM.
- hh) **Planta:** Se refiere a la Planta de Extracción Directa de Litio – EDL y Carbonatación de Litio a ser diseñada y construida con tecnología EDL por URANIUM, así como otras infraestructuras, a su cuenta y riesgo, cuya titularidad será transferida por URANIUM a YLB según lo dispuesto en este Contrato. La planta será ampliada conforme el desarrollo de las Fases II y III determinadas en el presente Contrato.
- Propiedad intelectual:** Se refiere a las patentes, marcas, know-how, y cualquier otra forma de propiedad intelectual de propiedad directa de las Partes o sobre la cual



[Handwritten signature]

cualquiera de las Partes se encuentra licenciada, y que es indispensable para el cumplimiento del Objeto del Contrato.

- jj) **Primera Ampliación:** Significa la Fase II de las Actividades y Obras de la Planta con la capacidad de producir 8,000 toneladas de carbonato de litio grado batería por año adicionales a la capacidad de la Fase I.
- kk) **Primer Período:** para fines del presente Contrato tendrá los siguientes significados: (i) Si la Vigencia se produce antes o durante el último Día del mes de junio, será el periodo de tiempo comprendido entre la Vigencia y el último Día de diciembre, inclusive, del primer Año, del inicio del Contrato. (ii) Si la Vigencia se produce con posterioridad al último Día del mes de junio, será el periodo de tiempo comprendido entre la Vigencia y el último Día de diciembre, inclusive, del Año calendario siguiente.
- ll) **Primera Transferencia:** Se refiere a la transferencia de la titularidad de la Primera Ampliación de la Planta por parte de **URANIUM** a **YLB**.
- mm) **Producto:** Significa el carbonato de Litio obtenido de las Salmueras, grado batería de pureza 99.5%.
- nn) **Programa de Estabilización:** Es el conjunto de tareas que **URANIUM** debe desarrollar en la Planta para alcanzar los parámetros de producción establecidos en el Anexo I (ANEXO TÉCNICO) en el lapso máximo de 3 años.
- oo) **Programas y Presupuestos:** Se refiere a los presupuestos anuales y sus correspondientes programas constructivos para la construcción de la Planta que serán aprobados expresamente por **YLB** y modificados conforme el presente Contrato.
- pp) **Pruebas de Rendimiento:** Conjunto de pruebas a las que debe someterse la Planta para demostrar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas contenidas en el Anexo I (Anexo Técnico) del Contrato, incluyendo el Periodo de Estabilización.
- qq) **Recepción Definitiva:** Significa el acto por el cual **YLB** da su conformidad a la Planta, luego de haberse superado las Pruebas de Rendimiento y Programa de Estabilización y cumplidas todas las obligaciones emergentes del presente Contrato.
- rr) **Regalía:** Compensación económica que debe abonarse al Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, en dinero o en especie, por el procesamiento de la Salmuera de Pozo.
- ss) **Representante Legal:** Persona o personas debidamente acreditada o acreditadas como tal o tales por las Partes, con la suficiente personería jurídica, facultada para firmar el Contrato en representación de **URANIUM** o **YLB**, obligar a las Partes en todos sus términos y condiciones, y realizar cualesquier otros actos necesarios para el debido cumplimiento del objeto del Contrato.
- tt) **Salmuera:** Significa la acumulación de agua salina en superficie o subterránea enriquecida de litio disuelto necesaria para la operación de la Planta ubicada en el Área de Contrato.
- uu) **Segunda Ampliación:** significa la Fase III de las Actividades y Obras de la Planta con la capacidad de producir 5,000 toneladas de carbonato de litio grado batería por año adicionales a las 9,000 toneladas de la Fase I y Fase II.
- vv) **Segunda Transferencia:** Se refiere a la transferencia de la titularidad de la Segunda Ampliación de la Planta por parte de **URANIUM** a **YLB**.
- ww) **Servidumbre:** Es el derecho real perpetuo o temporal sobre un inmueble ajeno, en virtud del cual se puede usar de él, o ejercer ciertos derechos de paso o de ocupación u otro, conforme a la Leyes Aplicables, y cuya tramitación, obtención, etc., debe ser



constituida por URANIUM para el cumplimiento del objeto del presente Contrato, y para cuyo fin YLB cooperará en las gestiones necesarias.

- xx) **Subcontratistas:** significa aquellas personas que prestan servicios para el desarrollo de la Planta a solicitud, por cuenta de URANIUM y a su riesgo, de conformidad a lo estipulado en el presente Contrato y las Leyes Aplicables.
- yy) **Tecnología EDL:** Significa la tecnología para la extracción directa de litio de la Salmuera sobre la cual URANIUM declara que tiene derechos.

CLÁUSULA CUARTA (DECLARACIONES). - Las Partes declaran conjuntamente lo siguiente:

- 4.1 Son personas jurídicas debidamente constituidas y vigentes en conformidad con la Ley Aplicable y que están calificadas para ejecutar y desarrollar los actos necesarios para llevar a cabo el objeto del presente Contrato.
- 4.2 Han cumplido con todos los requisitos legales, administrativos y regulatorios necesarios para operar en Bolivia, incluyendo la obtención de todas las licencias, permisos y autorizaciones pertinentes.
- 4.3 Representan y garantizan que han cumplido previamente con los procedimientos administrativos y legales internos respectivos para la firma de este Contrato.
- 4.4 Tienen la capacidad legal y las facultades necesarias para suscribir este Contrato, y cumplir con todas las obligaciones y compromisos recíprocos contemplados en el mismo.
- 4.5 Tienen capacidad legal y no tienen impedimento alguno para suscribir y ejecutar el presente Contrato, incluyendo la ausencia de litigios, disputas judiciales, arbitrales, restricciones administrativas o cualquier otra situación que pudiera afectar su capacidad legal y operativa para cumplir el mismo.
- 4.6 Con la intención de quedar legalmente vinculadas, se comprometen a cumplir con todos los términos y condiciones establecidos en las cláusulas del presente Contrato.
- 4.7 No infringirán ningún otro convenio o acuerdo al celebrar o cumplir el presente Contrato, y declaran que la celebración y ejecución del mismo no viola o contraviene otra obligación contractual previa, o ninguna disposición legal a la que estén sujetas.
- 4.8 Actuarán de buena fe en apoyo de todos los objetivos de la Asociación Accidental y se comprometen a realizar todos los esfuerzos necesarios para alcanzar los objetivos establecidos, cooperando de manera transparente y honesta.
- 4.9 Las Partes declaran que la provisión y el consumo del agua, serán evaluadas para la implementación de cada Fase de la Planta.

CAPÍTULO II

OBJETO, EMPRESA RESPONSABLE, DOMICILIO, ALCANCE, TRANSFERENCIA, VIGENCIA Y PLAZO

CLÁUSULA QUINTA (CONSTITUCIÓN Y OBJETO). - El objeto del presente Contrato es constituir una Asociación Accidental que las Partes acuerdan establecer de manera libre y voluntaria, con la finalidad de desarrollar, construir, implementar y emplazar la Planta, de acuerdo a las fases y etapas de escalonamiento detalladas en el Anexo I (Anexo Técnico), para la producción de carbonato de litio grado batería certificado y su comercialización por parte de YLB.



Asimismo, es objeto del presente Contrato, establecer los términos y condiciones a través de los cuales **URANIUM** transferirá la titularidad de la Planta en favor de **YLB** según dispone este Contrato.

Se entenderá por transferencia de la titularidad de la Planta, la entrega de las Actividades, Equipos, Materiales, Estudios Complementarios, Estudios de Factibilidad, y Obras de la Fase I y Fase II totalmente terminadas; así como de las Actividades, Equipos, Materiales, Estudios Complementarios, Estudios de Factibilidad y Obras de la Fase III (Segunda Ampliación) a favor de **YLB** y **URANIUM** emita la factura correspondiente. **URANIUM** declara que no reconoce la Planta y/o partes de la misma como activos fijos de su balance, siendo responsabilidad de **YLB** realizar el registro de la Planta como su propiedad de acuerdo a la Ley Aplicable.

URANIUM en el marco de este Contrato, no asume ninguna obligación de registrar la Planta como su propiedad ante las autoridades del Estado Plurinacional de Bolivia, siempre y cuando esto no implique incumplimiento a la Ley Aplicable.

CLÁUSULA SEXTA (EMPRESA RESPONSABLE). - **URANIUM** será la empresa líder, responsable y encargada de las actividades de la Asociación Accidental, por lo que las decisiones y acciones necesarias para su cumplimiento serán adoptadas por **URANIUM** de conformidad con la Ley Aplicable.

En ese sentido, **URANIUM** actuará y asumirá responsabilidad ante terceros de forma individual exclusivamente por las actividades. Por su parte, **YLB**, en calidad de asociado de **URANIUM**, actuará y asumirá responsabilidad frente a terceros por cualquier actividad desarrollada por esta en el marco de este Contrato.

CLAUSULA SÉPTIMA (DOMICILIO). - Las Partes acuerdan que el domicilio de la Asociación Accidental será el siguiente: La Paz, Calacoto, Calle: 15, Nro. 8089, Edificio: Fergal, Piso:3, Oficina: 3.

CLÁUSULA OCTAVA (ALCANCE). - **URANIUM** llevará a cabo las Actividades, Equipos, Materiales, Estudios Complementarios, Estudios de Factibilidad y Obras para la implementación y funcionamiento de la Planta durante la vigencia de este Contrato.

Las Partes acuerdan que la Fase I y la Fase II concluirán diez y ocho (18) meses después de que el presente Contrato entre en vigencia.

A la conclusión de la Fase I y Fase II, luego de llevadas a cabo y superadas las Pruebas de Rendimiento por las Partes según el Anexo I (Anexo Técnico), **URANIUM** transferirá la titularidad de la Planta, en su Fase I y Fase II, con capacidad de producir 9.000 Toneladas/año (Primera Transferencia).

En la fecha de Primera Transferencia, entrará en vigor el Contrato de Operación y Mantenimiento (en adelante Contrato de OyM), en los términos y condiciones que se encuentran detallados en el Anexo IV (Términos y Condiciones) de este Contrato.

Una vez efectuada la Primera Transferencia, **URANIUM** deberá llevar a cabo las Actividades y Obras necesarias para la conclusión de la Fase III de la Planta. Luego de concluida dicha fase dentro de los doce (12) meses siguientes, la titularidad de la Fase III (Segunda Ampliación) de la Planta, con capacidad de producir hasta 14.000 toneladas/año será transferida por **URANIUM** a **YLB**, luego de superadas las pruebas de rendimiento por las Partes según se tiene previsto en el Anexo I (Anexo Técnico) (Segunda Transferencia).



[Handwritten signature]

Las Partes entienden y aceptan que el Contrato de OyM deberá modificarse, en lo que respecta al incremento del alcance del servicio y el consiguiente precio, una vez efectuada la Segunda Transferencia la cual debe ampliar la capacidad de producción de la Planta a 14.000 Toneladas/año.

La comercialización del Producto terminado es de exclusiva propiedad y responsabilidad de YLB. No obstante, YLB otorgará a URANIUM derecho preferente de compra del Producto en los términos del Contrato de Comercialización según lo previsto en el Anexo IV (Términos y Condiciones), el cual entrará en vigor luego de la primera producción comercial de la Planta. Las Partes acuerdan que dicho Contrato de Comercialización será elaborado en estricto cumplimiento con el Reglamento de Comercialización vigente de YLB y la Ley Aplicable.

CLÁUSULA NOVENA (PRUEBAS DE RENDIMIENTO, PROGRAMA DE ESTABILIZACIÓN Y PROGRAMA Y PRESUPUESTO). -

9.1 Las Pruebas de Rendimiento y el Programa de Estabilización serán ejecutados de conformidad con el Anexo I (Anexo Técnico) del presente Contrato.

9.2 Durante el período de implementación y construcción, URANIUM deberá presentar a YLB para su revisión los Programas y Presupuestos anuales, los cuales deberán incluir las Actividades y Obras necesarias.

El Programa y Presupuesto para el Primer Período del Contrato deberá ser presentado a YLB para su aprobación dentro de los treinta (30) Días siguientes a la Vigencia y aprobado o no por YLB dentro de los diez (10) Días siguientes.

El Programa y Presupuesto aprobado por YLB incluirá las actividades y sus respectivos presupuestos realizados durante el período de aprobación. Como resultado de los avances de la implementación de la Planta, URANIUM podrá realizar cambios al Programa y Presupuesto aprobado, siempre que cuente con la aprobación previa a dichos cambios por parte de YLB.

CLAUSULA DÉCIMA (TRANSFERENCIA DE LA PLANTA Y TECNOLOGÍA). - URANIUM transferirá la titularidad de la propiedad de la Planta según corresponda, incluyendo la tecnología y los equipos que serán desarrollados y/o implementados en el emplazamiento de la Planta, de acuerdo con el Anexo I (Anexo Técnico), los cuales deberán cumplir con los términos técnicos y demás condiciones establecidas en dicho Anexo, así como los términos y condiciones establecidos en el presente Contrato.

Cualquier transferencia de los Materiales, Equipos, Activos, Obras, estudios, planos y demás documentos técnicos relacionados a la Planta, de URANIUM a YLB estará libre de cualquier gravamen, defectos de título o cargas.

YLB será responsable de cualquier riesgo sobre los Activos, Equipos, Materiales y otros, montados por URANIUM en la Planta a partir de la fecha de la Primera Transferencia y la Segunda Transferencia, respectivamente.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA (VIGENCIA Y PLAZO). -

11.1 Vigencia: El presente Contrato entrará en vigencia y surtirá efectos legales al día siguiente de: (1) después de su aprobación por la Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia, en la fecha de su publicación en la Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia de la Ley que apruebe el Contrato y sus Anexos, y (2) las Partes hayan suscrito el Contrato de OyM, el Contrato de Comercialización y el Contrato de Conciliación.



YLB es responsable de gestionar la protocolización del presente Contrato, así como sus modificaciones, ante Notario de Gobierno con todas las formalidades de Ley, de forma posterior a su publicación, sin perjuicio de que surta efectos entre las Partes. Los gastos de protocolización serán cubiertos por URANIUM.

En caso de que, por cualquier circunstancia, el presente Contrato no fuese protocolizado, no obstante, será considerado vigente entre las Partes y su cumplimiento será obligatorio entre las Partes.

11.2 Plazo: La Asociación Accidental concluirá una vez se efectúe la Segunda Transferencia.

11.3 De igual forma, las Partes acuerdan otorgar al Contrato de OyM un plazo de 20 años, cuyos términos y condiciones se encuentran previstos en el Anexo IV (Términos y Condiciones), salvo que sea modificado de acuerdo con lo establecido en dicho Contrato.

Dicho Plazo será computado a partir de la Primera Transferencia y podrá ser ampliado ante la ocurrencia de un evento de Caso Fortuito o Fuerza Mayor, o por interés del Estado Plurinacional de Bolivia, por el lapso acordado por ambas Partes.

CAPÍTULO III

APORTES Y PARTICIPACIÓN, COMUNICACIONES, NOTIFICACIONES Y CONDICIONES GENERALES

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA (APORTES). - El régimen de aportes será el siguiente:

12.1 YLB aportará:

- a) Salmuera para su procesamiento y posterior comercialización del Producto.
- b) Acceso al Área de Contrato para la construcción de la Planta EDL y extracción de la salmuera, siempre y cuando URANIUM cumpla con todas las obligaciones y condiciones establecidas en el presente Contrato.
- c) Acceso a documentación de orden técnico, tales como planos, croquis, estudios geológicos y metalúrgicos, de medio ambiente, planes de desarrollo y explotación, trabajos técnicos y científicos y otros estudios de los que disponga y que sean de utilidad para el cumplimiento del objeto del presente Contrato.

12.2 URANIUM aportará:

- a) La Tecnología EDL patentada y construirá, implementará y emplazará la Planta, según lo previsto en el Anexo I (Anexo Técnico), a su propio costo y riesgo.
- b) Mano de obra, tecnología, bienes, derechos y otros conceptos necesarios para ejecutar las Actividades y Obras.
- c) Uso de la Propiedad Intelectual, todas ellas relacionadas con la Tecnología EDL y sobre la base de la cual se construirá la Planta.
- d) Conocimientos técnicos, know-how, recursos tecnológicos y científicos de la Tecnología EDL para el diseño y construcción de la Planta.
- e) El capital financiero para efectuar el desarrollo, construcción, implementación y emplazamiento de la Planta, que corresponderá a la sumatoria de los Ítems necesarios.



- f) El capital necesario para el desarrollo de la Planta se encuentra previsto en el Anexo III (Costo del Contrato).

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA (PARTICIPACIÓN). - Las Partes declaran y reconocen que los aportes en la Asociación Accidental se traducen nominalmente en los siguientes porcentajes:

YLB: 51% Cincuenta y Un Por Ciento.

URANIUM: 49% Cuarenta y Nueve Por Ciento.

Las Partes reconocen que la distribución de la participación garantiza el control de YLB de la Asociación Accidental de conformidad con la Ley Aplicable.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA (COMUNICACIONES Y NOTIFICACIONES). - Para los efectos pertinentes del presente Contrato, las Partes señalan los siguientes domicilios a los efectos de comunicaciones y notificaciones:

YLB: Av. Mariscal Santa Cruz, Edif. Hansa, Piso 19, de la ciudad de La Paz, Estado Plurinacional de Bolivia.

URANIUM: Calacoto, Calle 15, Nro. 8089, Edificio Fergal, Piso 3, Oficina 3A de la ciudad de La Paz, Estado Plurinacional de Bolivia.

Todas las comunicaciones entre las Partes relacionadas con el presente Contrato, deberán ser realizadas por escrito y producirán efecto una vez que sean recibidas por su destinatario en las direcciones señaladas.

Si cualquiera de las Partes cambiara uno o más datos de la dirección estipulados en esta Cláusula, deberán comunicarlo por escrito a la otra Parte, con por lo menos diez (10) días hábiles de anticipación a la fecha efectiva del cambio, en todos los casos el nuevo domicilio deberá estar ubicado en la ciudad de La Paz, Estado Plurinacional de Bolivia, en caso contrario cualquier comunicación a la dirección anteriormente nombrada se considerará plenamente válida.

Todas las comunicaciones se entenderán efectuadas cuando:

- a) La comunicación haya sido realizada mediante entrega en persona, con sello de recepción que certifique día, fecha y hora;
- b) Si ocurre mediante comunicación electrónica, el aviso se entenderá dado el día de la recepción de la comunicación electrónica, o el día hábil siguiente si la comunicación fue enviada fuera de los horarios de atención de las Partes. A dicho efecto, cada Parte comunicará a la otra su dirección de correo electrónico y los horarios de atención.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA (CONDICIONES GENERALES). -

- 15.1 El desarrollo de la Planta deberá contar con Tecnología EDL, la cual deberá ser sustentable con el medio ambiente, de conformidad a lo estipulado en el presente Contrato y la Ley Aplicable.
- 15.2 Las Partes se obligan a desarrollar la gestión social, y responsabilidad social empresarial, en la construcción, el emplazamiento, la implementación y operación de la Planta, contribuyendo al desarrollo local en las áreas de influencia de la misma.
- 15.3 El Contrato no establece personalidad jurídica de la Asociación Accidental ni constituye una sociedad. Las Partes actúan de manera individual para los fines y objetivos específicos conjuntos establecidos en este Contrato, a su propio riesgo y



responsabilidad, manteniendo cada una su propia personalidad jurídica, independencia legal y operativa.

- 15.4 **URANIUM** no adquiere derecho de propiedad alguno sobre el aporte de **YLB**, el suelo y subsuelo en el Área de Contrato, ni sobre los recursos naturales, derechos de agua, servidumbres ni costumbres, vías de acceso, campamentos o construcciones, de conformidad con la Ley Aplicable.
- 15.5 La Planta se construirá dentro del Área de Contrato, conforme a la ubicación, planos y especificaciones técnicas establecidas en el Anexo I (Anexo Técnico).
- 15.6 **URANIUM** llevará a cabo las Pruebas de Rendimiento del proceso de tratamiento de la Salmuera dentro de las Especificaciones Técnicas contenidas en el Anexo I (Anexo Técnico) La sujeción de las Partes a las obligaciones de la Asociación Accidental no les impide ni prohíbe en forma alguna participar en otras actividades y negocios, sociedades o contratos de manera independiente, siempre que no sean contrarias a la Ley Aplicable y al presente Contrato.
- 15.7 **YLB** definirá el destino del Producto resultante de las pruebas de rendimiento, y tendrá la exclusividad en la comercialización de la totalidad (100%) del Producto conforme a la Ley Aplicable, adoptando **URANIUM** la calidad de cliente preferente para la compra de dicho Producto en el marco de los términos y condiciones del Contrato de Comercialización previstos en el Anexo IV (Términos y Condiciones).

CAPÍTULO IV REUNIONES

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA (CONVOCATORIAS, REUNIONES Y ACTAS). -

- 16.1 Las reuniones de la Asociación Accidental serán convocadas en forma escrita y/o por correo electrónico por una de las Partes, con una anticipación de siete (7) días hábiles para reuniones ordinarias, o tres (3) días hábiles en caso de reuniones extraordinarias, previos a la fecha de su realización, señalando el lugar, la fecha y la hora de la reunión, adjuntando el orden del día y la documentación de respaldo correspondiente.
- 16.2 Las reuniones se realizarán de manera presencial. De forma excepcional podrán realizarse de manera virtual. Las reuniones de la Asociación Accidental se efectuarán en el lugar que determinen las Partes y se llevarán a cabo por lo menos una vez al mes o cuando sean necesarias.
- 16.3 **YLB** participará en las reuniones mediante un comité técnico multidisciplinario, designado por su Máxima Autoridad Ejecutiva. **URANIUM** participará a través de sus representantes designados.
- 16.4 La presencia de las Partes en las reuniones convocadas será obligatoria. La ausencia de **URANIUM** en las reuniones convocadas no le eximirá de remitir la información solicitada por **YLB**.



CAPÍTULO V

DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LAS PARTES

CLÁUSULA DÉCIMO SÉPTIMA (DERECHOS DE LAS PARTES). -

17.1 Derechos de URANIUM:

- a) Recibir la cooperación irrestricta de YLB en las gestiones y cualquier tramitación necesaria para la obtención de cualquier licencia o autorización requerida para el desarrollo de la Planta, que deberán ser obtenidas a nombre de URANIUM y cuya titularidad será asumida por YLB con la transferencia de la Planta.
- b) Recibir de YLB el suministro de salmuera necesaria para las Pruebas de Rendimiento.
- c) Acceder al uso de la documentación pertinente de orden técnico, tal como planos, croquis, estudios geológicos y ambientales, que disponga YLB y que sean de utilidad para el cumplimiento del Contrato, de acuerdo al Anexo I (Anexo Técnico).
- d) Recuperar el importe total de los Costos Recuperables, en los términos del Anexo IV (Términos y Condiciones), por el desarrollo, construcción, implementación y emplazamiento de la Planta.

17.2 Derechos de YLB:

- a) Llevar a cabo a su propia cuenta y cargo inspecciones y revisiones de ejecución de la Planta, pudiendo para tal efecto contratar empresas o profesionales calificados e independientes, sin interferir ni limitar las operaciones de URANIUM.
- b) Acceder a toda la documentación e información que sea pertinente utilizada por URANIUM para el desarrollo de la Planta.
- c) YLB tendrá el derecho de participar en los procesos de puesta en marcha y Pruebas de Rendimiento que ejecute URANIUM en el marco del Anexo I (Anexo Técnico) de este Contrato.
- d) Dar seguimiento a la elaboración de estudios y diseño, incluyendo las Actividades y Obras de acuerdo al Anexo I (Anexo Técnico).
- e) YLB tendrá plena facultad para firmar otro tipo de Contratos dentro del Área de Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA (OBLIGACIONES DE LAS PARTES). -

18.1 Obligaciones de URANIUM.

- a) Cumplir con las obligaciones que sean necesarias y/o apropiadas para el cumplimiento del objeto del presente Contrato.
- b) Presentar la documentación necesaria, tramitar y obtener la Licencia Ambiental ante la Autoridad Competente en coordinación con YLB.
- c) Realizar y presentar un Análisis de Impacto Ambiental completo, que incluya medidas de mitigación detalladas y cumpla con todas las regulaciones ambientales vigentes en Bolivia y la Ley Aplicable.
- d) Cumplir con la normativa ambiental, seguridad industrial, laboral, social y otras conexas vigentes.



[Handwritten signature]

- e) Realizar las gestiones administrativas necesarias ante las Autoridades, para obtener las licencias, permisos, autorizaciones, en coordinación con YLB, incluyendo en materia ambiental y aduanera, que a su vez estén destinadas a las Actividades y las Obras la Planta en el marco de la Ley Aplicable.
- f) Constituir las servidumbres y realizar las gestiones necesarias para solucionar los posibles conflictos sociales, y asumiendo los gastos que de ello deriven, los cuales, en caso de presentarse, serán considerados como Costos Recuperables en el marco de este Contrato.
- g) Optimizar el consumo de energía y otros insumos para maximizar la eficiencia operativa y minimizar los costos.
- h) Asegurar que todas las operaciones de la Planta cumplan con las normativas y regulaciones aplicables, incluyendo aquellas relacionadas con el medio ambiente y la seguridad laboral.
- i) Contratar los seguros contra todo riesgo de materiales, daños, construcción, responsabilidad civil, accidentes personales, robos y otros que sean necesarios para resguardar la Planta, mismos que tendrán vigencia hasta la Primera Transferencia y Segunda Transferencia, respectivamente.
- j) Capacitar y formar al personal operativo de las Partes, respecto al uso y aprovechamiento de la Tecnología de EDL.
- k) Llevar sus registros contables y financieros respecto a la Asociación Accidental, conforme las leyes vigentes del Estado Plurinacional de Bolivia, y presentar copias de dicha documentación a YLB, cuando así se lo requiera.
- l) Proporcionar de manera oportuna toda la información relevante a YLB.
- m) Abrir y mantener las cuentas bancarias en entidades financieras en el Estado Plurinacional de Bolivia.
- n) Responsabilizarse y cumplir con la normativa aduanera ante las autoridades competentes del Estado Plurinacional de Bolivia, asumiendo los tramites y obtención de los documentos para toda importación requerida para el cumplimiento del presente Contrato.
- o) Mantener registros completos de todas las Actividades y Obras realizadas conforme al presente Contrato.
- p) Proporcionar a las trabajadoras y los trabajadores los equipos de protección personal adecuado para la labor que va a desarrollar conforme a la Ley Aplicable en materia de seguridad industrial.
- q) Realizar el diseño final, ingeniería, procura, construcción, implementación y emplazamiento de la Planta conforme este Contrato y sus Anexos.
- r) Realizará todas las gestiones necesarias ante sus instancias pertinentes para la obtención y aprobación de los recursos requeridos para la ejecución y cumplimiento del objeto del presente Contrato.
- s) Garantizará el diseño y la implementación de la Tecnología de EDL que será empleada en la Planta, asegurando que la misma tendrá, luego de la Segunda



Transferencia, una capacidad de producción de 14.000 Toneladas/año y una tasa de recuperación mínima conforme el Anexo I (Anexo Técnico).

- t) Mantendrá la tecnología actualizada permanentemente para lograr una mayor eficacia en el tratamiento de la Salmuera de Pozo, incorporando mejoras tecnológicas y metodológicas según sea necesario para optimizar el proceso y los resultados.
- u) Gestionará, tramitará y obtendrá los insumos necesarios para la construcción, puesta en marcha, Pruebas de Rendimiento, programa de Estabilización, etc., de la Planta y que hacen a la infraestructura del Área de Contrato, tales como agua, electricidad, accesos, caminos, etc.
- v) Garantizar que, en la contratación de personal para la Planta, siempre que los cargos no requieran de una experticia y experiencia que no esté disponible en Bolivia, se dará preferencia a personas nacionales para las funciones requeridas, en conformidad con la Ley General del Trabajo. **URANIUM** asegura que en ningún momento el personal extranjero contratado por **URANIUM** excederá el quince por ciento (15%) de la nómina total del personal, salvo circunstancias específicas y justificadas establecidas en la Ley.
- w) Asegurar que todo el personal contratado, tanto nacional como extranjero, contará con las calificaciones, experiencia y certificaciones necesarias para desempeñar sus funciones de manera eficiente y segura y no contará con antecedentes penales.
- x) Garantizar que no empleará mano de obra de menores de edad en ninguna de las labores relacionadas con el objeto del presente Contrato, ya sea de forma directa o indirecta a través de sus proveedores o subcontratistas, cumpliendo estrictamente con Ley Aplicable.
- y) No emplear a personal extranjero que no cuente con los respectivos permisos de trabajo y permanencia exigidos por las leyes bolivianas. **URANIUM** garantizará que todos los trabajadores extranjeros tendrán la documentación y autorizaciones necesarias para trabajar legalmente en Bolivia.
- z) Garantizar que todas las actividades relacionadas con el diseño final, ingeniería, procura, construcción, implementación y emplazamiento de la Planta se realizarán en estricto cumplimiento con todas las leyes y regulaciones aplicables en Bolivia.
- aa) Asumir plena responsabilidad por cualquier incumplimiento de las regulaciones laborales, ambientales o de seguridad que pudiera surgir durante la ejecución de la Planta, implementando medidas correctivas de manera inmediata y eficaz.
- bb) Cumplir con todas las obligaciones establecidas en el Contrato, manteniendo los más altos estándares de calidad, eficiencia, transparencia, seguridad y legalidad en la ejecución de la Planta.
- cc) Mantener indemne a YLB respecto de cualquier cargo, costo, gasto, pérdida, demanda, reclamo, proceso o similares de cualquier tipo u origen que se produjere o creare contra YLB como consecuencia del incumplimiento de cualquiera de las obligaciones de **URANIUM**, conforme a la Ley Aplicable y al presente Contrato.



- dd) Obtener las licencias, permisos y autorizaciones requeridas para el cumplimiento del objeto del presente Contrato.
- ee) Obtención de infraestructura, agua, electricidad, accesos, caminos, etc. En caso de que la infraestructura no pueda proporcionarse por razones de Caso Fortuito o Fuerza Mayor conforme la Cláusula 31 de este Contrato, se aplicará la Subcláusula 31.6 del presente Contrato.

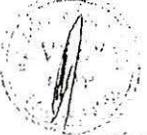
18.2 Obligaciones de YLB:

- a) Cooperar con **URANIUM**, a requerimiento de éste, en las gestiones administrativas que tenga que efectuar ante las Autoridades para obtener las licencias, permisos, y autorizaciones, incluyendo en materia ambiental y aduanera, que a su vez estén destinadas al desarrollo, construcción, implementación y emplazamiento de la Planta en el marco de la Ley Aplicable.
- b) Establecer el Área de Contrato.
- c) Actuar con buena fe en apoyo de todos los objetivos de la Asociación Accidental.
- d) Mantener indemne a **URANIUM**, respecto de cualquier cargo, costo, gasto, pérdida, demanda, reclamo, proceso o similares de cualquier tipo u origen que se produjere o creare contra **URANIUM**, como consecuencia del incumplimiento de cualquiera de las obligaciones de YLB conforme a la Ley Aplicable y al objeto del presente Contrato.
- e) Suministrar a la Asociación Accidental la cantidad de Salmuera para la ejecución del presente Contrato, conforme al Anexo I (Anexo Técnico).
- f) Los riesgos ocurridos en el suministro de Salmuera correrán a cargo de YLB.
- g) Hacer seguimiento al cumplimiento de las obligaciones y/o condiciones establecidas en el presente Contrato, y aplicar las acciones que correspondan.
- h) Mantener una franja de seguridad en el Área de Contrato y evitar que personas ajenas a **URANIUM** la atraviesen por cualquier motivo, quedando responsable por cualquier daño o perjuicio ocasionado como consecuencia de incumplimiento negligente o doloso de esta obligación.
- i) En colaboración con **URANIUM**, aplicar sus mejores esfuerzos para la solución de cualquier controversia, conflicto o desacuerdo que pudiese surgir en referencia a las actividades que involucren a la Asociación Accidental, con cualquier asociación regional, organizaciones sociales, comités cívicos regionales o departamentales.

CAPÍTULO VI

DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA (GARANTÍA DE LA CASA MATRIZ). - Al ser **URANIUM** una extensión de su casa matriz, ésta se constituye en garante y fiador personal, solidario e indivisible de su Sucursal Bolivia durante la vigencia del presente Contrato, en cuanto al cumplimiento de todas las obligaciones asumidas por **URANIUM** conforme al presente Contrato, asumiendo total responsabilidad, proporcionando respaldo financiero y legal según sea necesario para asegurar el fiel cumplimiento de este Contrato. El modelo de carta de garantía será proporcionado por YLB y suscrito por la casa matriz de **URANIUM**,



debiendo ser presentada e incorporada al momento de la protocolización del presente Contrato.

CLÁUSULA VIGÉSIMA (CONCESIÓN Y DERECHO DE PROPIEDAD). - El presente Contrato no confiere a **URANIUM** la otorgación de concesión, ni derecho de propiedad sobre los recursos naturales, los cuales son de propiedad y dominio directo, indivisible e imprescriptible del pueblo boliviano, conforme lo establece el Parágrafo I del Artículo 349 de la Constitución Política del Estado.

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA (PROTECCIÓN AMBIENTAL). - Con la finalidad de prevenir, controlar, reducir y mitigar los impactos ambientales negativos, la Asociación Accidental deberá cumplir con todas las disposiciones ambientales determinadas en la Ley Aplicable. Los costos emergentes de las actividades de la tramitación y obtención de la Licencia Ambiental serán asumidos en su integridad por **URANIUM**, los cuales serán considerados Costos Recuperables en el marco del presente Contrato.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA (OBLIGACIONES DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN). - En caso de que las Pruebas de Rendimiento no sean satisfactorias, **URANIUM** realizará las actividades de Abandono y Restauración contenidas en el Anexo I (Anexo Técnico) el presente Contrato y de conformidad con las licencias ambientales respectivas. Los costos emergentes de las actividades de Abandono y Restauración serán asumidos en su integridad por **URANIUM**.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCERA (OBLIGACIONES SUBSISTENTES). - Ninguna causal de resolución y terminación del Contrato exime a ninguno de los asociados de cumplir las obligaciones subsistentes de Abandono y Restauración estipuladas en el presente Contrato y sus Anexos.

CAPÍTULO VII

SEGUROS RESPONSABILIDAD ANTE TERCEROS

CLÁUSULA VIGÉSIMA CUARTA (SEGUROS). -

24.1 Las obligaciones, responsabilidades y riesgos de **URANIUM** conforme al presente Contrato son independientes de la contratación de los seguros que hace referencia la presente Cláusula, por lo que, el alcance de las obligaciones y responsabilidades derivadas de asumir tales riesgos no son de responsabilidad de **YLB**, y no podrán generar perjuicio a **YLB** o a terceros por la contratación de los seguros, o por la falta de la contratación, o por la cobertura insuficiente de ellos.

24.2 Cobertura de seguro. Con el objeto de cubrir los riesgos inherentes al desarrollo, construcción, implementación y emplazamiento de la Planta, **URANIUM** deberá formalizar la contratación de los seguros correspondientes con entidades aseguradoras constituidas en el Estado Plurinacional de Bolivia, conforme a la Ley Aplicable. Las pólizas de seguros deberán cubrir, entre otros, los siguientes:

a) Todo riesgo, incluyendo al menos los siguientes conceptos:

- i. **Materiales y Equipos.** La pérdida o daño de las propiedades de los bienes, materiales, insumos, vehículos, suministros, equipos e instalaciones utilizados por **URANIUM** para el emplazamiento en general de la Planta hasta la Segunda Transferencia.
- ii. **Construcción.** **URANIUM** deberá cubrir los riesgos relacionados con el inicio de proceso de ingeniería, construcción, puesta en marcha y estabilización para proteger los riesgos que pudieran poner en peligro, uno



o más equipos, durante su instalación, estructuras, montaje de la tecnología, desde el armado hasta el anclaje e incluso la puesta en funcionamiento y estabilización de la Planta, hasta la Segunda Transferencia.

- b) **Responsabilidad Civil.** Por daños a terceros y bienes de terceros, emergentes del inicio de proceso de diseño, ingeniería, construcción y puesta en marcha y estabilización de la Planta, deberá contemplar la cobertura de responsabilidad civil por polución, filtración, contaminación y accidentes emergentes de la construcción y operación de dicha Planta, incluyendo otros aspectos emergentes de la ejecución del presente Contrato del uno por ciento (1 %) del valor total de la Planta, hasta la Segunda Transferencia.
- c) **Vida en grupo y accidentes personales.** Cobertura para personal directo e indirecto de URANIUM, así como para los visitantes al Área de Interés, la Planta y las instalaciones para el emplazamiento de la Planta, incluyendo el campamento y faenas de construcción.

En caso de que URANIUM no cuente con las coberturas de seguro a que se refiere la presente Cláusula o no renueve, no las mantenga vigentes o actúe negligentemente en la tramitación de un reclamo y la respectiva efectivización de una cobertura, URANIUM asumirá todos los costos conforme lo previsto en el presente Contrato y la Ley Aplicable.

24.3 Renuncia a la subrogación. En todas las pólizas obtenidas por URANIUM para la ejecución del presente Contrato, se incluirá una cláusula de no subrogación de los aseguradores contra YLB y su personal, así como una renuncia a cualquier derecho de los aseguradores a una compensación o contra reclamación, en relación con cualquier tipo de responsabilidad de cualquiera de aquellas personas aseguradas en cualquiera de las pólizas, siempre que los siniestros cubiertos por las mencionadas pólizas no hayan sido ocasionados por la conducta negligente o dolosa YLB y/o su personal.

24.4 Aseguradoras y Cumplimiento de la Ley Aplicable. Cada póliza de seguro deberá ser contratada bajo términos, condiciones y con entidades aseguradoras legalmente establecidas y/o autorizadas para operar en Bolivia, por autoridad competente. En la contratación de las pólizas de seguros, URANIUM deberá cumplir con todas las leyes aplicables sobre esta materia.

24.5 Notificaciones. En relación a cualquier póliza a que se refiere la presente Cláusula, URANIUM deberá notificar de inmediato a YLB la ocurrencia de cualquiera de los siguientes acontecimientos:

- a) Ampliación de la vigencia de alguna de las pólizas de seguros contratados;
- b) Cualquier evento que afecte la cobertura de una póliza;
- c) Cualquier disputa o controversia con una entidad aseguradora;
- d) La falta de pago de cualquier prima en las condiciones y plazos previstos en la póliza;
- e) Interrupción o finalización de la vigencia, por cualquier motivo, de cualquier póliza; y
- f) Cambio de cobertura, condiciones de aseguramiento, franquicias y/o deducibles.



[Handwritten signature]

La puesta en conocimiento de dichos eventos a YLB, bajo ningún concepto pueden ser entendidos como exención, subrogación y/o transferencia de las responsabilidades asumidas por URANIUM, conforme a lo estipulado en el presente Contrato.

- 24.6 Seguros de los Subcontratistas.** URANIUM establecerá, a partir de la Vigencia de este Contrato, dentro de sus condiciones de contratación a todos los subcontratistas que durante el periodo en que participen en la construcción de la Planta, contraten y mantengan en plena vigencia las pólizas de seguros con base en las condiciones estipuladas en el presente Contrato. Asimismo, URANIUM podrá incorporar dentro de sus pólizas como asegurados adicionales a sus subcontratistas.
- 24.7 Destino de los beneficios.** URANIUM y sus subcontratistas destinarán inmediatamente cualquier pago que reciban conforme a las pólizas de seguros a reparar o reemplazar cualquiera de los activos o instalaciones dañadas o destruidas, cuando se trate de un seguro que cubra los daños a los activos o instalaciones en cuestión. Si la indemnización corresponde a la cobertura de seguros de personas, será destinada inmediatamente para el o los asegurados afectados o sus beneficiarios.

CLÁUSULA VIGÉSIMO QUINTA (RESPONSABILIDAD RESPECTO A TERCEROS). -

- 25.1** El Contrato no implica, ni establece responsabilidad solidaria, mancomunada, ilimitada ni indivisible entre las Partes. Cada Parte será responsable por sus propios actos, contratos, compromisos y obligaciones derivados de la ejecución y cumplimiento de este Contrato.
- 25.2** Las Partes se responsabilizan, de acuerdo con las Leyes Aplicables, por cualquier pérdida o daño causados a terceros por sus subcontratistas o sus empleados, por acción u omisión y deberá indemnizar a dichos terceros, incluyendo al Estado o a sus dependencias cuando sean terceros damnificados, por las responsabilidades emergentes de dichos actos u omisiones, liberando a la otra Parte de toda responsabilidad. Estos costos no serán considerados Costos Recuperables cuando los daños o perjuicios sean causados por negligencia o dolo de URANIUM. En caso que tales daños o perjuicios sean causados por negligencia o dolo de YLB, URANIUM no tendrá obligación de cubrir los costos de responsabilidad de YLB. En caso que tales daños o perjuicios sean causados por negligencia o dolo de URANIUM, YLB no tendrá obligación de cubrir los costos de responsabilidad de URANIUM.

CAPÍTULO VIII

CONFIDENCIALIDAD, CESIÓN Y CAMBIO DE CONTROL

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA (CONFIDENCIALIDAD). -

- 26.1** Toda la información técnica, financiera, contable, legal, industrial o de cualquier tipo que se obtenga en relación con el cumplimiento del presente Contrato o como consecuencia de las operaciones de la Asociación Accidental y que llegue a ser conocida por las Partes, será de exclusiva propiedad de las mismas y, con la excepción de lo que se dispone más adelante, no podrá ser comunicada a ningún tercero o al público sin antes contar con el consentimiento escrito de la otra Parte, el que no será negado sin una razón válida y fundamentada.



26.2 No obstante, lo anterior, las disposiciones de la presente Cláusula no serán aplicables a:

- a) La información que legalmente haya alcanzado dominio público que no haya sido hecha pública a través del incumplimiento del presente Contrato.
- b) La información que haya sido obtenida con anterioridad a su divulgación sin violar alguna obligación de confidencialidad.
- c) La información que pueda ser requerida por cualquier autoridad competente.
- d) Las Partes podrán comunicar información a sus ejecutivos o al personal que esté directamente relacionado con las operaciones de la Asociación Accidental o que tengan un rango jerárquico alto en la estructura de organización o que estén debidamente autorizados para exigir que se revele la información en cuestión.

En el caso del inciso d) del presente numeral, las Partes adoptarán medidas para asegurar que la información proporcionada no sea publicada o revelada a terceros sin el consentimiento previo por escrito de la otra Parte.

26.3 En todos estos casos, la Parte que comunique información a un tercero, debe contar anticipadamente con el compromiso por escrito del tercero de proteger la información confidencial que le sea comunicada, para evitar su transferencia a otros, en las mismas condiciones en que las Partes se obligan bajo la presente cláusula.

26.4 Las disposiciones de esta cláusula se aplicarán a las Partes, sus representantes legales y funcionarios, sus cesionarios autorizados, así como ejecutivos y funcionarios de las Partes. Además, se aplicará a las Partes, y a sus cesionarios autorizados durante los tres (3) años siguientes a la terminación del Contrato.

26.5 No obstante, lo estipulado en la presente Cláusula, las Partes tendrán derecho a divulgar a:

- a) Accionistas, subsidiarias y afiliadas de los accionistas, según corresponda,
- b) Consultores profesionales y auditores contratados,
- c) Bancos u otras entidades financieras,
- d) Cualquier subcontratista, respecto a la información que pudiera razonablemente ser necesaria para el cumplimiento y seguimiento de sus obligaciones de conformidad con el presente Contrato, siempre y cuando dichas personas hayan celebrado previamente convenios o contratos de confidencialidad con las Parte correspondiente, en cuyo caso, las mismas responderán frente a la otra Parte por el incumplimiento de cualquiera de dichos convenios o contratos de confidencialidad.

En relación con los incisos precedentes, en ningún caso se divulgará información a terceros, salvo que las Partes otorguen su conformidad de manera expresa y sujeta a un convenio de confidencialidad.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉPTIMA (PROHIBICIÓN DE CESIÓN). - URANIUM no podrá ceder, transferir, ni subrogar total o parcialmente a terceros sus derechos y obligaciones emergentes del Contrato y Anexos. Sin embargo, podrá subcontratar la ejecución de algunas Actividades y Obras previa comunicación escrita y aprobación de YLB.



CLÁUSULA VIGÉSIMA OCTAVA (CAMBIO DE CONTROL). - En caso de que **URANIUM** o su Casa Matriz tuviera un cambio de control a cualquier nivel, sea voluntario u hostil, deberá notificar a YLB tal circunstancia dentro de los treinta (30) Días calendario a dicho cambio de Control, indicando además quien ejerce, a partir de ese momento, el control sobre la empresa afectada.

**CAPÍTULO IX
TERMINACIÓN, IMPOSIBILIDAD SOBREVENIDA, SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS
Y VÍA DIPLOMÁTICA**

CLÁUSULA VIGÉSIMA NOVENA (CAUSALES DE RESOLUCIÓN Y TERMINACIÓN). - El presente Contrato se extinguirá cuando ocurra una o más de cualesquiera de las siguientes causales:

- 29.1 **Por cumplimiento del objeto del Contrato.** Las Partes darán por extinguido el presente Contrato, una vez cumplidas las obligaciones del presente Contrato.
- 29.2 **Por acuerdo mutuo de las Partes.** Las Partes podrán en cualquier momento durante la ejecución del presente Contrato, acordar de forma expresa y escrita su terminación.
- 29.3 **Por Caso Fortuito y Fuerza Mayor.** Cuando un evento de Caso Fortuito o Fuerza Mayor afecte de manera fundamental la viabilidad de la Asociación Accidental y subsista por más de tres (3) meses y las Partes, de común acuerdo, hayan resuelto extinguir el Contrato. Cuando un evento de Fuerza Mayor o de Caso Fortuito ocurra y se haya establecido que los daños o pérdidas son irreparables o que su mitigación afecta de manera importante la viabilidad económica de la Asociación Accidental, y las Partes, hayan resuelto extinguir el Contrato.
- 29.4 **Por incumplimiento durante las Pruebas de Rendimiento.** Si la Planta falla y/o no cumple con las especificaciones técnicas y/o no supera las Pruebas de Rendimiento según lo requerido en el presente Contrato y su Anexo I (Anexo Técnico) y las Partes no logran ponerse de acuerdo sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas y/o Pruebas de Rendimiento, las Partes contratarán un perito dirimidor, cuya decisión tendrá carácter vinculante. Al efecto, las Partes acuerdan que el dictamen es vinculante y se sujetarán a la resolución y decisión adoptada por dicho perito.

Si el perito resuelve que Planta no cumple con las especificaciones técnicas y/o las Pruebas de Rendimiento, se dará por terminado el Contrato y **URANIUM** procederá a realizar el Abandono y Restauración del Área de Contrato a su propio costo y riesgo, no pudiendo reclamar pago alguno.

- 29.5 **Por incumplimiento del Contrato.** El presente Contrato podrá ser terminado por cualquiera de Las Partes por incumplimiento de cualquiera de las obligaciones por una de las Partes o las especificaciones técnicas acordadas en el presente Contrato y sus Anexos, y que una vez comunicada no haya sido remediada por la Parte incumplidora en un plazo de 30 Días.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA (EFECTOS DE LA RESOLUCIÓN Y TERMINACIÓN). -

- 30.1 En el caso de configurarse la terminación del Contrato conforme las Subcláusulas 29.4 y 29.5 de la cláusula anterior, se conviene que las mejoras efectuadas por **URANIUM**, dentro del Área de Contrato, así como todas las instalaciones, Equipos y Materiales, que fueron destinados a la implementación de la Planta deberán ser retiradas por **URANIUM** a su propio costo y riesgo.



- 30.2 A la fecha de la Terminación del Contrato, toda la información técnica relacionada con la Asociación Accidental tales como los estudios, cálculos, tablas, dibujos, planos, diagramas y flujos técnicos demostrativos o preparados con cualquier propósito, pasarán a ser de propiedad exclusiva de YLB, sin compensación alguna en favor de URANIUM.
- 30.3 A la Terminación del Contrato, la Asociación Accidental deberá ejecutar una Auditoría Ambiental, llevada a cabo por una consultora independiente según las normas establecidas en la Ley Aplicable, para determinar el impacto de su gestión operativa. Las autoridades ambientales competentes serán las que definan la validez de la auditoría. Los resultados de la Auditoría Ambiental no podrán obligar a las Partes, antes de su aprobación por la Autoridad Ambiental. URANIUM correrá con los costos de dicha Auditoría Ambiental.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA PRIMERA (CASO FORTUITO Y FUERZA MAYOR). -

- 31.1 Ninguna de las Partes responderá por el incumplimiento, suspensión o retraso en la ejecución de las obligaciones de este Contrato, si dicho incumplimiento, suspensión o retraso ha sido causado por una imposibilidad sobrevenida ajena a su voluntad y no imputable a ellas, y que se constituye en un Caso Fortuito o Fuerza Mayor, debidamente comprobado, sin perjuicio de que se ejecuten los mayores esfuerzos por las Partes afectadas para superar las dificultades o consecuencias de dicho Caso Fortuito o Fuerza Mayor.
- 31.2 Si una de las Partes no pudiese cumplir las obligaciones contraídas en el presente Contrato, total o parcialmente, por Caso Fortuito o Fuerza Mayor, dará aviso por escrito y/o correo electrónico a la otra Parte dentro de las setenta y dos horas (72) de conocido el hecho, detallando el impedimento. La Parte afectada deberá realizar sus esfuerzos razonables para mitigar el impacto de tal situación de Caso Fortuito o Fuerza Mayor. El cumplimiento de cualquier obligación suspendida se reanudará una vez que haya desaparecido el impedimento. Los Casos Fortuitos o de Fuerza Mayor no eximirán a las Partes del pago de sumas de dinero adeudadas por las Partes bajo este Contrato.
- 31.3 Si las Partes requieren la declaratoria de un Caso Fortuito o Fuerza Mayor, no se podrá entender como aprobado el requerimiento hasta que la otra Parte no le remita una respuesta con relación al mismo.
- 31.4 La prueba de Caso Fortuito o Fuerza Mayor deberá ser presentada por la Parte que la solicita.
- 31.5 La ocurrencia de Caso Fortuito o Fuerza Mayor podrá dar lugar a revisión de los Programas y Presupuestos, Pruebas de Rendimiento, Programa de Estabilización, etc., estando las Partes obligadas a reiniciar el cumplimiento de sus obligaciones tan pronto hayan cesado los efectos del Caso Fortuito o Fuerza Mayor. Las obligaciones no afectadas por el Caso Fortuito o Fuerza Mayor serán cumplidas oportunamente según las estipulaciones de este Contrato.
- 31.6 El tiempo de duración de la suspensión generada por el Caso Fortuito o Fuerza Mayor mencionado, deberá ser adicionada al plazo del Contrato, sin que ello implique que el plazo del Contrato contravenga lo establecido en las Leyes Aplicables.



[Handwritten signature]

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEGUNDA (SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS). - Las Partes intervinientes acuerdan que todo litigio, discrepancia, cuestión o reclamación resultante de la interpretación, aplicación, cumplimiento o ejecución del presente contrato o relacionado con él, directa o indirectamente o de sus documentos complementarios o modificatorios, será resuelto mediante el procedimiento descrito a continuación:

32.1 Negociación. En la eventualidad de que surja cualquier controversia o conflicto en relación con la ejecución y/o contenido del presente Contrato (en adelante una "controversia"), con excepción del cumplimiento de los pagos y la resolución o terminación del Contrato, las Partes primero intentarán resolver la Controversia de la siguiente manera: La Parte que entienda que hay una Controversia enviará un aviso por escrito a la otra sobre la Controversia (en adelante un "aviso de controversia"), la misma será conducida de manera amistosa y directa entre las Partes, en una primera instancia a través de sus niveles técnicos representantes y en segunda instancia mediante sus niveles gerenciales, en un plazo de quince (15) días a partir de la comunicación de la controversia. La negociación podrá extenderse por un plazo adicional de quince (15) días con la participación de las máximas autoridades y/o alta gerencia de las Partes, pudiendo ampliar dichos plazos de común acuerdo, mismo que deberá constar por escrito.

32.2 Arbitraje. Cualquier controversia, divergencia o disputa que pudiera surgir entre las Partes y que no puedan ser solucionadas de común acuerdo, con exclusión del cumplimiento de los pagos y la resolución o terminación del Contrato, serán resueltas en forma definitiva mediante arbitraje en derecho, en aplicación de la Ley N° 708 de 25 de junio de 2015 de Conciliación y Arbitraje y/o conforme a Ley aplicable en el momento de la Controversia, ante el Centro de Conciliación y Arbitraje (CCA) de la Cámara Nacional de Comercio de Bolivia de la ciudad de La Paz sometiéndose las Partes al Reglamento de Arbitraje vigente en ese momento en la mencionada institución, en aplicación de lo dispuesto por el Artículo 320 de la Constitución política del Estado.

32.3 Condiciones del Arbitraje. El proceso arbitral se llevará a cabo ante un Tribunal Arbitral compuesto por tres personas naturales, las cuales serán designadas de la siguiente manera:

- a) La Parte que desee iniciar un proceso de arbitraje en relación con la materia sometida a dicha jurisdicción deberá incluir el nombre de su árbitro en su requerimiento de Arbitraje.
- b) La Parte notificada con el requerimiento de Arbitraje deberá nombrar a su árbitro a momento de contestar al requerimiento de Arbitraje. En el caso de que la Parte notificada con el requerimiento de Arbitraje no responda a dicho requerimiento o, al hacerlo, no designe a su árbitro de parte; el Centro Administrador, estará facultado para realizar dicha designación. En tal caso, el Centro Administrador tendrá un plazo de diez (10) días computables a partir de la respuesta al requerimiento de Arbitraje o, a partir del vencimiento del plazo para presentar dicha respuesta, según corresponda.
- c) El tercer árbitro será designado por los árbitros de Parte designados de acuerdo al procedimiento acordado precedentemente en un plazo no mayor a treinta (30) Días computables a partir de la designación del último árbitro de parte. En el caso de que los árbitros de parte no designen al tercer árbitro en el plazo antes



Handwritten signature in blue ink.

señalado, el tercer árbitro deberá ser nominado por el Centro Administrador en un plazo no mayor treinta (30) Días de recibida la solicitud de cualesquiera de las Partes.

- d) El Tribunal Arbitral aplicará la Constitución Política del Estado, leyes y normas del Estado Plurinacional de Bolivia, para decidir sobre el fondo de la controversia. De conformidad a lo establecido en la Ley Aplicable el Arbitraje será en derecho.
- e) La sede del arbitraje será La Paz, Bolivia. El idioma del arbitraje será en castellano.
- f) Para efectos del proceso de Arbitraje, las Partes mantendrán como domicilio el señalado en el presente Contrato. Todas las notificaciones o cualquier otro tipo de comunicación de una hacia la otra Parte, deberá realizarse mediante carta notariada a sus respectivos domicilios. La comunicación entre el Tribunal Arbitral y cualesquiera de las Partes se sostendrá conforme a lo que el propio tribunal determine. La comunicación entre las Partes y el Centro e Arbitraje se sostendrá conforme a las reglas de esta última o de acuerdo a lo que determine.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA TERCERA (RENUNCIA A LA VÍA DIPLOMÁTICA). - Las Partes renuncian expresamente a formular cualquier reclamo por la vía diplomática, no pudiendo invocar situación de excepción, ni apelar a reclamaciones diplomáticas para obtener un tratamiento más favorable, conforme lo previsto por el Artículo 320 de la Constitución política del Estado.

CAPÍTULO X

DISPOSICIONES FINALES

CLÁUSULA TRIGÉSIMA CUARTA (DERECHOS DE PATENTE, PROPIEDAD INDUSTRIAL Y/O INTELLECTUAL). - URANIUM libera a YLB de toda responsabilidad y lo defenderá frente a cualquier reclamo de terceros y a la vez asumirá la responsabilidad que derive de demandas o procesos judiciales en los que se alegue que los equipos, materiales y Tecnología EDL suministrados por URANIUM a YLB en virtud al Contrato son violatorios de cualquier patente, propiedad industrial y/o intelectual.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA QUINTA (MODIFICACIONES). - El presente Contrato y sus Anexos, no podrán ser modificados sin previo consentimiento por escrito de las Partes. Las modificaciones se realizarán por un Contrato Modificatorio suscrito entre las Partes, el cual deberá ser debidamente aprobado por la Asamblea Legislativa Plurinacional del Estado Plurinacional de Bolivia, publicado y protocolizado.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEXTA (IDIOMA). - El presente Contrato se celebra en el idioma castellano, idioma en el cual debe ser interpretado. Cualquier traducción del presente Contrato será únicamente realizada para efectos informativos y no será considerada para la interpretación del mismo. En ese mismo sentido, todos los documentos técnicos y demás información generada por URANIUM y requerida por YLB, deberá ser presentada en idioma castellano en medio físico y/o magnético. Del mismo modo, todos los documentos oficiales otorgados en el exterior deberán ser originales y autenticados, traducidos al idioma castellano, debidamente legalizados y/o apostillados según corresponda conforme al Convenio de la Haya 1961.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SÉPTIMA (INTEGRIDAD E INTERPRETACIÓN). -

37.1 Queda expresamente convenido que el presente Contrato y Anexos contienen todos los acuerdos, estipulaciones y previsiones convenidas por las Partes contratantes y



ninguna de ellas está obligada ni comprometida a la otra por cualquier declaración, promesa o acuerdo verbal o escrito, que no conste expresamente o no estuviera incorporado en el presente Contrato y sus Anexos.

- 37.2 Ninguna modificación al presente Contrato y sus Anexos tendrá valor a menos que sea hecha por escrito y debidamente suscrita por las Partes.
- 37.3 Todas las referencias a capítulos, cláusulas, puntos, incisos, párrafos o Anexos contenidas en este Contrato se entenderán referidas a capítulos, cláusulas, puntos, incisos, párrafos o Anexos, respectivamente, de este Contrato y sus Anexos, salvo que expresamente se indique lo contrario.
- 37.4 Los títulos utilizados en este Contrato sirven sólo para referencia y no afectarán la interpretación de su contenido.
- 37.5 Todos los plazos establecidos en este Contrato se entenderán como días calendario, salvo indicación expresa en contrario.
- 37.6 Todos los términos utilizados en este Contrato con mayúscula y no definidos en éstas, pero si en la Ley Aplicable tendrán el significado otorgado en esas normas.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA OCTAVA (ANTICORRUPCIÓN).- Cada una de las Partes acuerda y declara que ni ella, ni sus representantes o afiliados, en conexión con el presente Contrato y Anexos, y en cumplimiento de sus obligaciones bajo el mismo, ha efectuado o efectuará, ha prometido o prometerá o ha autorizado o autorizará que se realice cualquier pago, regalo, dádiva o transferencia de cualquier cosa de valor, ventaja indebida, directa o indirectamente a un servidor público de YLB, o dependiente de las Partes o terceros. La realización de dicho acto indebido por cualquiera de las Partes constituye una infracción a la Ley N° 004 de 31 de marzo de 2010, de Lucha Contra la Corrupción, Enriquecimiento Ilícito e Investigación de Fortunas "Marcelo Quiroga Santa Cruz" y sus modificaciones, la Convención de Lucha Contra la Corrupción de las Naciones Unidas y demás normativa anticorrupción aplicable a las Partes, y por tanto un incumplimiento del presente Contrato.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA NOVENA (LEY APLICABLE). - El Contrato será interpretado, aplicado y ejecutado bajo la legislación del Estado Plurinacional de Bolivia.

CLÁUSULA CUADRAGÉSIMA (INICIO DEL CRONOGRAMA). - URANIUM garantiza que iniciará las Actividades, Equipos, Materiales, Estudios Complementarios, Estudios de Factibilidad y Obras para el desarrollo, construcción, implementación y emplazamiento de la Planta conforme con el Anexo I (Anexo Técnico) del Contrato.

CLÁUSULA CUADRAGÉSIMA PRIMERA (ANEXOS). - Forman parte integrante, indisoluble e indivisible del presente Contrato, los siguientes Anexos:

- Anexo I (Anexo Técnico)
- Anexo II (Anexo Económico)
- Anexo III (Anexo Costo del Contrato)
- Anexo IV (Términos y Condiciones)

Las Partes entienden que todos los documentos, incluyendo Documentos Técnicos que serán intercambiados de forma previa a la protocolización de este Contrato tendrán carácter referencial, por lo cual URANIUM podrá requerir la modificación de su contenido en acuerdo con YLB, que no podrá denegar injustificadamente dicho acuerdo. Únicamente la información incluida en los Anexos y el contenido de este Contrato serán considerados como finales con efecto jurídico para las Partes. No obstante, sobre la base de los resultados de los trabajos técnicos que URANIUM llevara a cabo tras la firma del Contrato

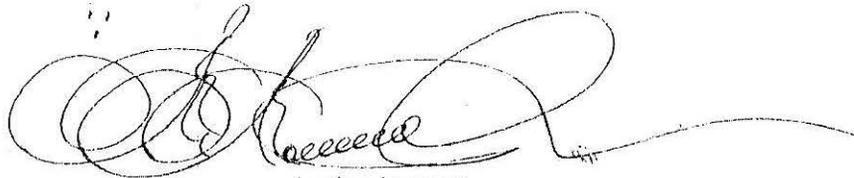


y sus Anexos, URANIUM tendrá derecho a solicitar que los Anexos pertinentes y/o el presente Contrato sean debidamente modificados y YLB no tendrá derecho a negarse injustificadamente a hacerlo.

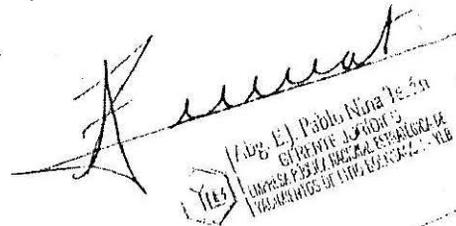
CLÁUSULA CUADRAGÉSIMA SEGUNDA (ACEPTACIÓN Y CONFORMIDAD). - Nosotros, M. Sc. Omar Alarcón Saigua, en representación legal de YLB, y la Sra. Larisa Lysova en representación legal de URANIUM, expresamos nuestra aceptación a todos y cada uno de los términos y condiciones previstos en las cláusulas descritas precedentemente, obligándonos a su fiel y estricto cumplimiento en toda forma de derecho, por lo que en señal de conformidad suscribimos el presente Contrato en cuatro (4) ejemplares de un mismo tenor, validez y para una misma finalidad, en la ciudad de La Paz, a los once días del mes de septiembre de 2024.

Usted Señor(a) Notario(a) de Gobierno se servirá agregar las demás Cláusulas de estilo y seguridad pertinentes, dando forma instrumentada a la presente Minuta y documentos que formarán parte de la misma.

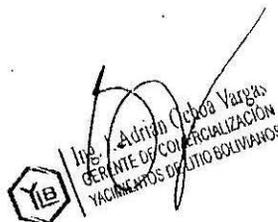
M. Sc. Omar Alarcón Saigua
Presidente Ejecutivo
YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS



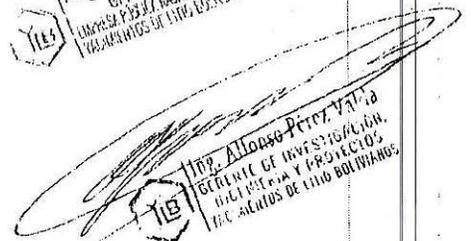
Larisa Lysova
Representante Legal
URANIUM ONE GROUP, JOINT-STOCK COMPANY
SUCURSAL BOLIVIA



Ing. El Pablo Nina de An
GERENTE GENERAL
EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTADAL DE
YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS



Ing. Adrián Ceballos Vargas
GERENTE DE COMERCIALIZACIÓN
YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS



Ing. Alfonso Pérez Valia
GERENTE DE INVESTIGACIÓN
DE LITIO Y PROYECTOS
YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS

ANEXO I - TECNICO

**ANEXO I AL CONTRATO DE ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE
UNA PLANTA DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO - EDL Y CARBONIZACIÓN DE LITIO
EN EL SALAR DE UYUNI EN EL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ - BOLIVIA - TÉCNICO**

1 INTRODUCCIÓN

Mediante Ley N° 928, de 27 de abril de 2017, de la empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB, se crea la Empresa Pública Nacional Estratégica Yacimientos de Litio Bolivianos -- (YLB), responsable de realizar las actividades de toda la cadena productiva, prospección, exploración, explotación, beneficio o concentración, instalación, implementación, puesta en marcha, operación y administración de recursos evaporíticos, complejos de química inorgánica, industrialización y comercialización.

Yacimientos de Litio Bolivianos es una Empresa Nacional Estratégica que tiene por objetivo la industrialización de los recursos evaporíticos presentes en los salares del Estado Plurinacional de Bolivia.

2 OBJETIVO GENERAL

- Establecer las condiciones técnicas generales mínimas para realizar los estudios y diseño para la construcción, puesta en marcha, pruebas de rendimiento, periodo de estabilización de la "PLANTA DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO Y SUS AMPLIACIONES - EDL CON BASE A TECNOLOGÍA DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ".

3 REFERENCIAS:

- YLB-GIP- DIG- PINT- 11: Compendio de normas aplicadas a Ingeniería.
- YLB-GIP- DIG- PINT- 10: Lista de entregables de Ingeniería por etapas.
- YLB-EDL- GGE-UOG-01: Macro y Micro Localización
- YLB-EDL-GGE-UOG-02: Estudios Topográficos
- YLB-EDL-GGE-UOG-03: Estudios Geotécnicos

Los anexos de entregables y normas son enunciativos más no limitativos.

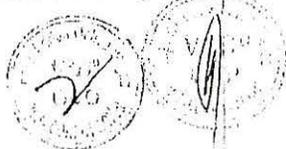
4 UBICACIÓN DE PROYECTO

4.1 MACRO LOCALIZACIÓN

El Salar de Uyuni está ubicado en la parte Sur del Altiplano boliviano, y la parte Norte de la Provincia de Potosí de Bolivia, con una altitud de 3.665 [m] y un área de aproximadamente 10.500 [km²], es el depósito de sal evaporada más grande del mundo. Las coordenadas geográficas del salar son de 20°48'55"S, 67°21'57"W.

La ciudad más cercana al área del proyecto es Río Grande. Se encuentra a 11 [km] del campamento de YLB y a 25 [km] de la fábrica de sal. Sin embargo, el poblado más cercano con servicios de vivienda y alimentación es la ciudad de Uyuni, ubicada aproximadamente a 80 [km] del campamento YLB y a 120 [km] de la fábrica.

El proyecto se encuentra ubicado en el sur del Salar de Uyuni, la ubicación de la planta en las inmediaciones de Llipi en las orillas del salar de Uyuni.



El desarrollo por parte de URANIUM ONE GROUP JOINT STOCK COMPANY, SUCURSAL BOLIVIA ("URANIUM"), de una Planta de Extracción Directa De Litio - EDL y Carbonatación de Litio en el Salar de Uyuni en el departamento de Potosí, se realizará en tres fases o etapas:

Esta Planta estará ubicada en la Provincia de Nor Lipez, Departamento de Potosí, al sur del Salar de Uyuni dentro del sitio asignado por YLB para este proyecto indicado en la Figura 1.

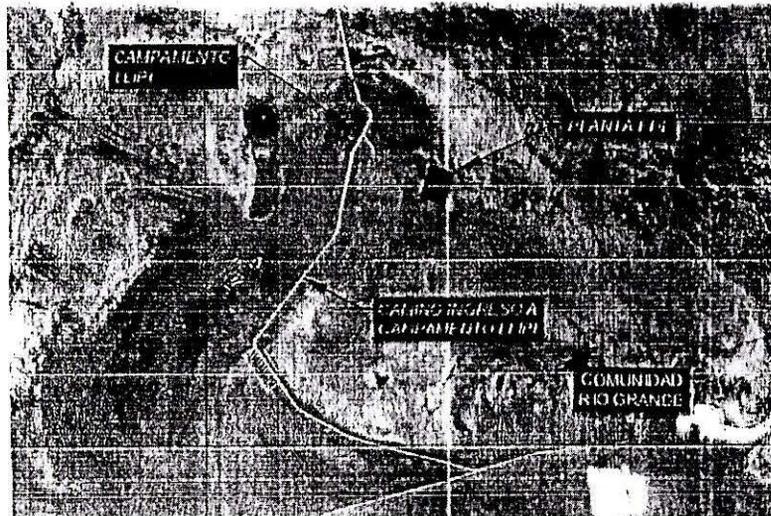


Figura 1. Ubicación de la Planta EDL

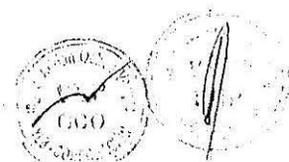
Sin embargo, para la definición de la micro localización de la Planta (dentro del área asignada), deben efectuarse trabajos de topografía, geofísica, geotecnia entre otros y de esta manera garantizar y sustentar el emplazamiento de una planta con una capacidad de hasta nueve mil toneladas por año (14.000 [t/a]). (Referencia al Anexo YLB-EDL- GGE-UOG-01 MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN).

En los lugares designados, donde se construirá las Plantas EDL, deben realizarse los siguientes trabajos:

Topografía: Levantamiento topográfico de la zona de interés para la implementación de la Planta y zonas aledañas. (Ver anexo YLB-EDL-GGE-UOG-02 ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS).

Geofísica: Estudios geofísicos del subsuelo con distintos métodos (geos eléctricos, sísmicos aplicados a la geotecnia, entre otros), que ayuden a interpretar las condiciones geológicas de la zona.

Geotecnia: Estudios de subsuelo específicos para las estructuras y construcciones civiles que se pretende construir según especificaciones del tipo de Planta Industrial y objetivos trazados, con perforaciones de pozos y recuperación de muestras del subsuelo de las diferentes capas estratigráficas de la zona. (calicatas, SPT, estudios de resistencia de



materiales, corte directo, triaxial, etc.) (Ver anexo YLB-EDL-GGE-UOG-03 ESTUDIOS GEOTÉCNICOS)

Otros estudios: Estudios socioambientales de la zona, para reducir los impactos que pueda causar la construcción de estas Plantas EDL.

- 1) 20°46'1,21"S, 67°20'52,16"O.
- 2) 20°46'5,93"S, 67°20'38,59"O.
- 3) 20°46'47,15"S, 67°20'54,46"O.
- 4) 20°46'42,63"S, 67°21'8,03"O

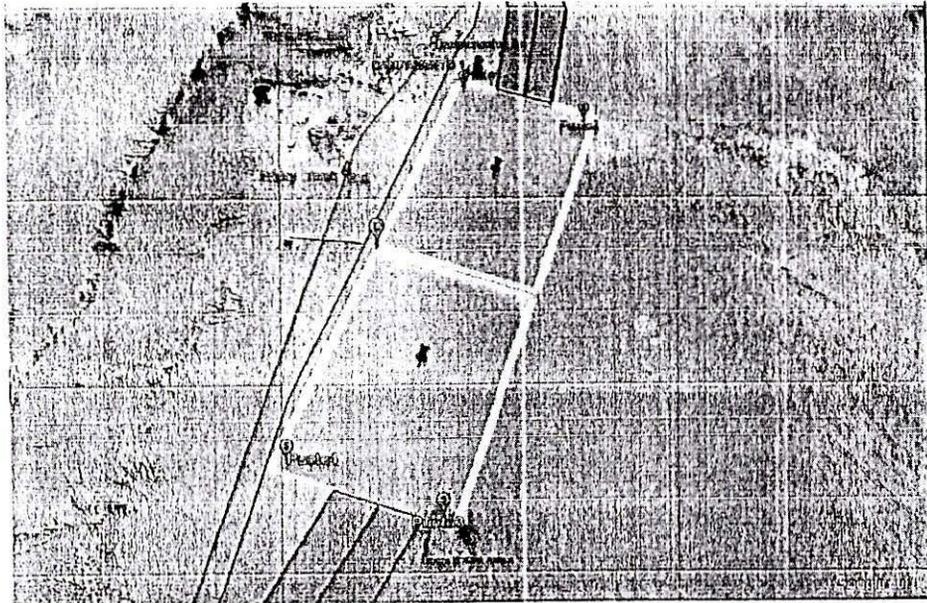


Figura 2. Emplazamiento de la planta industrial

5 TÉRMINOS Y ABREVIACIONES

PFS: Estudio de prefactibilidad

FS: Estudio de factibilidad

DFS: Estudio de factibilidad definitiva

SAT: Pruebas de aceptación en sitio

FAT: Pruebas de aceptación de fábrica

EDL: Extracción directa de litio

YLB: Yacimientos de Litio Bolivianos

FEL: Método front end loading

ENDE: Empresa Nacional de Energía

KOM: Kickoff meeting (reunión inicial del proyecto)

A handwritten signature in black ink is on the left. To its right are two circular official stamps. The first stamp is from the 'GCO' (Gobierno Central) and the second is from the 'ENDE' (Empresa Nacional de Energía).

6 SISTEMA DE UNIDADES

Para la emisión de la documentación propuesta por las empresas, se establecen las unidades que deben tomarse en cuenta para uniformizar la información en los diferentes documentos generados en el proyecto, las unidades más usadas se muestran a continuación, los datos de la tabla no son limitativos y estarán en función a las necesidades del desarrollo de la ingeniería:

Tabla 1. Datos de sistema de unidades para la elaboración de documentos

UNIDADES	
Magnitud	Unidad
Nivel	m, mm y %
Concentración	% peso, g/l, mg/l
Temperatura	°C
Presión de operación	MPa(G) y PSI
Presión de diseño	MPa(G) y PSI
Presión absoluta	psi - bar
Vacío	kPa
Tiempo	h, s, min
Fuerza	N (newton)
Peso (masa)	kg
Volumen	m ³
Densidad	kg/m ³ , g/cm ³
Superficie	m ²
Volumen estándar, gas	Nm ³ , 0°C@0.101325 MPa(a)
Caudal de líquido	m ³ /h; l/s
Caudal másico	kg/h, t/h
Caudal de gas	Nm ³ /h
Caudal masico de gas	kg/h
Caudal, vapor	kg/h
Poder calorífico	kJ
Calor específico	kJ/kg °C
Conductividad térmica	kJ/h m °C
Capacidad calorífica	kJ/kg
Carga (potencia)	kW
Tensión	V
Intensidad	A
Frecuencia	Hz
Resistividad	Ohm [Ω]
Coefficiente de transferencia de calor	W/m ² °C
Viscosidad m	Pa*s
Viscosidad cinemática	cP

UNIDADES	
Magnitud	Unidad
Tensión superficial	N/m
Velocidad	m/s
Velocidad de rotación	rpm
Conductividad	mS/cm y uS/cm
Tamaño del equipo	mm y m
Nivel de líquido	mm y m
Longitud de la tubería	mm y m
Diámetro de cañerías	mm y in
Espesor	mm y in

7 NORMAS APLICABLES AL PROYECTO

Toda la información entregada, así como las bases del diseño deben enmarcarse, en el cumplimiento de las normas que se detallan en la referencia del documento adjunto (ANEXO YLB – GIP – DIG – PINT - 11 Rev.1: COMPENDIO DE NORMAS APLICADAS A INGENIERÍA), u otras normativas internacionales de ingeniería que sean equivalentes o superiores, previamente aprobados por las partes. Esta lista es exhaustiva y no podrá completarse ni modificarse.

Los anexos detallados son enunciativos y no limitativos.

8 MATERIA PRIMA

8.1 ZONA DE EXTRACCIÓN DE AGUA PARA USO INDUSTRIAL

La zona de toma de agua para uso Industrial de Huasa Julaca (jurisdicción Calcha-K), se ubica al sur de la Central Llipi, donde según resultados preliminares se ha descubierto agua subterránea que puede ser aprovechada para fines industriales y, de confirmarse que existen suficientes recursos hídricos en la región, se ubicaría la red de pozos para abastecer de agua al complejo industrial. La longitud de esta cuenca es de aproximadamente 419 [km²], como se muestra en la Figura 3.

Deben efectuarse estudios complementarios para la caracterización del acuífero, por tanto, deben realizarse trabajos de exploración, a través de métodos geofísicos, perforación de pozos a diamantina y circulación directa, pruebas de bombeo con el objetivo de obtener los parámetros hidrogeológicos que permitan establecer un balance hídrico, cuyo resultado definirá y garantizará la cantidad extracción de agua para el desarrollo de la planta y sus fases de escalonamiento.

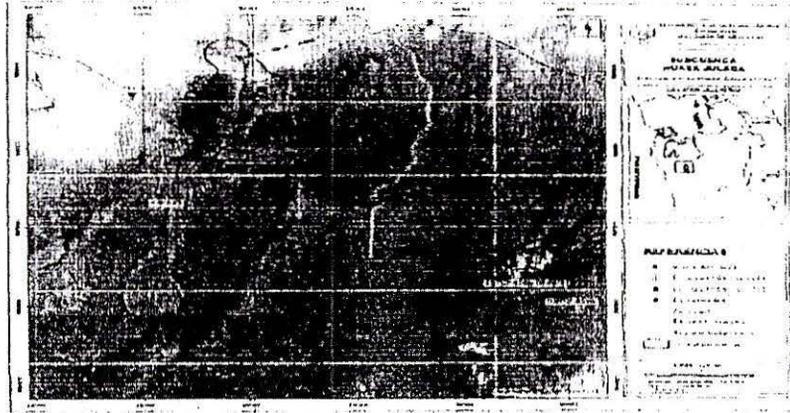


Figura 3. Microcuenca Huasa Julaka

Debe tenerse en cuenta que el área de muestreo de salmuera debe definirse en sectores con concentraciones similares también al PRG - 058 (red de bombeo IV) del actual sitio de producción Salar de Uyuni, ya que es de este sector que se toman las muestras para la EDL, y presenta rangos de 0,35g/l a 0,8 g/l de litio aproximadamente.

Como resultado, teniendo en cuenta la capacidad máxima de la planta EDL (14.000 [t/a]), el sitio de extracción de salmuera se ubicará al norte de la actual casa de bombas red, en un área de aproximadamente 218,29 [km²], y la zona donde se ubicarán los pozos de toma de salmuera para abastecer de materia prima al complejo industrial se ubicará en la parte sur del propio Salar de Uyuni, al norte del complejo industrial como se muestra en la Figura 3.

La distancia en línea recta desde la zona de toma de salmuera hasta el complejo industrial será de 32 [km] aproximadamente. La distancia en línea recta desde la zona de toma de agua hasta el complejo industrial será de 27 [km] aproximadamente.

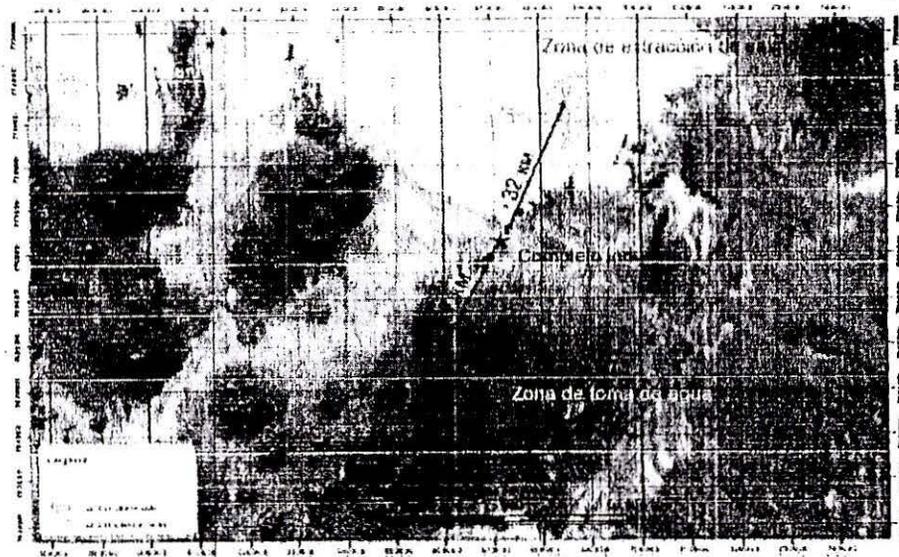


Figura 4. Distancia de la planita a los pozos de extracción de salmuera y agua

[Handwritten signature]

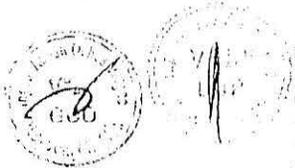


Tabla 2 Rango de cambios en las concentraciones de elementos químicos en la composición del agua de uso industrial en la cuenca Hulaka-Kalcha-K (basado en datos de perforación exploratoria de diciembre de 2023)

	Li	Mg ⁺²	K	Na	Ca ⁺²	B	Cl	SO ₄ ⁻²	Alcalinidad total (CaCO ₃)
Concentración máxima mg/l	0,57	24,5	19	819	162,3	9,51	1313,3	415,1	137,5
Concentración mínima mg/l	0,21	9,35	15,7	115,05	59,6	4,27	267,3	46,2	68,19

La composición química de agua de uso industrial disponible que se considera para el proceso que será la base del diseño (la tabla 2) debe ser verificada por la U1G para tener datos más precisos para el rango de diseño de la producción. YLB reconoce la ausencia en el momento del diseño de los datos iniciales necesarios sobre la composición de agua y los riesgos asociados de costos adicionales por realizar cambios en el diseño en el caso de que los parámetros de agua varíen a la comparación de lo supuesto indicado en la tabla 2, que a consecuencia puede elevar los costos de construcción.

8.2 CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA MATERIA PRIMA SALMUERA

La materia prima de producción de este proyecto es la salmuera subterránea del Salar de Uyuni, y según el cálculo del proceso, la cantidad de salmuera cruda necesaria para la producción de 1.000 [t/a] de Li₂CO₃ requiere un total de 644.068 [m³/a], para la 9.000 [t/a] semi industrial requiere 5.899.209 [m³/a] y para la de 14.000 [t/a] se requiere 9.176.471 [m³/a] de Salmuera de una concentración mínima de 0,35 [g/L] Li⁺ (tomaron el límite inferior de concentración de las especificaciones). Los valores considerados solo son referenciales y necesariamente deben actualizarse con datos de exploración que se realicen para el proyecto industrial.

La composición y las propiedades de salmuera cruda se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3 Composición y propiedades físicas de los componentes de salmuera cruda

G/Lt.	Li	Mg	K	Na	B	Cl	SO ₄	Mg/Li
Máximo	0,8	17,15	21,81	109,24	0,91	201,3	33,06	26,59
Promedio	0,54	12,84	16,19	89,48	0,5765	194,35	20,54	21,275
Mínimo	0,3	8,537	10,57	69,72	0,243	187,399	8,02	15,96

La composición química de la salmuera disponible que se considera para el proceso que será la base del diseño se muestra en la Tabla 3. Considere que la composición debe ser verificada por la U1G para tener datos más precisos para el rango de diseño de la producción. YLB reconoce la ausencia en el momento del diseño de los datos iniciales necesarios sobre la salmuera y los riesgos asociados de costos adicionales por realizar cambios en el diseño en el caso de que los parámetros de la salmuera varíen a la



comparación de lo supuesto indicado en la tabla 3, que a consecuencia puede elevar los costos de construcción.

Según los datos reportados en la Tabla 3 se presenta un rango de concentración mínimo y máximo que debe ser tomado en cuenta para el diseño. La concentración de litio porcentual esta entre (0,3 g/l a 0,8 g/l). Se debe tomar en cuenta que diseñar la línea de producción con una amplia gama de valores para los micro y macro componentes de la salmuera puede aumentar significativamente el valor de CAPEX, ya que requiere la adición de capacidad excedente de los equipos, lo que generalmente reduce la eficiencia de la producción

La cantidad de salmuera entregada estará en función al plan de producción en la etapa de operación y mantenimiento.

URANIUM debe considerar que, la concentración de la salmuera de pozo variará en función de la calidad de la tasa de extracción y la época del año en la que se opera, por lo que debe realizar los ajustes necesarios para que la planta opere bajo estas condiciones sin bajar su nivel de producción.

Adicionalmente URANIUM debe considerar las siguientes características o comportamientos de la salmuera para la complementación del diseño.

- Salmuera saturada y/o sobresaturada
- Posible cristalización en su transporte
- Posible inclusión de material orgánico
- Posible inclusión de materia insoluble o limos

Para el transporte de salmuera a planta, el diseño se debe considerar que el salar de Uyuni sufre de inundaciones provenientes de los ríos y lluvias.

9 COMPONENTES DE OBRA

9.1 COMPONENTES DE PROPUESTA

Misma que se encuentra en función la propuesta elaborada por URANIUM.

Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo industrial basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 tLi ₂ CO ₃ /año».
	Preparación de la obra
1	Puesto de control y vallado de la obra, organización del régimen
2	Campamento y oficina central de construcción
3	Almacén in situ
4	Caminos provisionales
5	Estacionamiento temporal

Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo Industrial basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14,000 tLi ₂ CO ₃ /año»
6	Estación de lavado de vehículos
7	Estación de servicio y depósitos de combustible
8	Zona de estacionamiento de equipos de construcción (incluidas reparaciones menores)
9	Zona de prefabricación (taller de armaduras, hojalatería, etc.)
10	Zona de almacenamiento de materiales inertes para planta de hormigón
11	Unidad de hormigón y mortero (UHM) 2 uds.
12	Camiones de hormigón 8-10 uds.
13	Laboratorio de construcción
14	Almacén de armaduras
15	Almacén para inventario de encofrados
	Instalaciones generales
16	Soportes (racks) para proceso
17	Tuberías de proceso
18	Subestación reductora principal (SRP) 220/10 kV
19	Redes eléctricas externas (líneas de cable de 10 kV)
20	Centro de transformación CP 10/0,4 kV de la línea de producción Nº 1
21	Centro de transformación CP 10/0,4 kV de la línea de producción Nº 2
22	Centro de transformación CP 10/0,4 kV de la Edificio de producción
23	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Instalación de tratamiento de aguas residuales
24	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Unidad de preparación y suministro de combustible
25	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Estación de bombeo contra incendios
26	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Taller de Estación de tratamiento de aguas químicas (ETAQ) de las líneas de producción Nº 1 y Nº 2
27	Subestación transformadora CP 10/0,4 kV Unidad de neutralización de aguas residuales
28	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Estación de bombeo Estación de tratamiento de aguas químicas (ETAQ)
29	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Estación depuradora de aguas pluviales (EDAP)



Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo Industrial basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni de Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 tLi2CO3/año»
30	Subestación transformadora CP 10/0,4 kV Puesto de control de personal y vehículos Nº 2
31	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Edificio de almacenes
32	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Edificio administrativo
33	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Central de vapor
34	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Talleres de reparación y mecánica
35	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Puesto de control de autotransporte nº 1
36	Centro de transformación CP de la estación de ferrocarril KCI
37	Centro de transformación CP de la estación de ferrocarril LCE
38	Puesta en marcha y calefacción de la sala de calderas
39	Almacenamiento de combustible
40	Unidad de preparación y suministro de combustible
41	Parque de tanques de almacenamiento de combustible de reserva
42	Estación de bombeo de extinción de incendios
43	Cuartel de bomberos
44	Estación de bombeo de agua potable doméstica (EB APD)
45	Estación de tratamiento de aguas pluviales (ETAP)
46	Instalaciones de tratamiento de aguas residuales domésticas
47	Parque de tanques de agua potable doméstica (APD)
48	Parque de tanques de extinción de incendios
49	Porteria de ingreso y Control de personal y vehículos nº 2
50	Porteria de ingreso y control de vehículos Nº 1
51	Edificio administrativo
52	Comedor
53	Fuente de alimentación autónoma de emergencia/standby (central de vapor)
54	Iluminación exterior





Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo Industrial basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 tLi ₂ CO ₃ /año»
55	Almacén de productos terminados LCE
56	Almacén de productos terminados KCl
57	Almacén del complejo de producción (reactivos químicos, piezas de recambio y accesorios)
58	Talleres de reparación y mecánica
59	Garaje
60	Alcantarillado de aguas pluviales
61	Alcantarillado de aguas residuales industriales
62	Alcantarillado de aguas residuales domésticas
63	Estacionamiento de transporte de productos terminados
64	Estacionamiento de transporte Administrativo
65	Vertedero de residuos tecnológicos
66	Vertedero de residuos sólidos urbanos
67	Vías de ferrocarril internas (planta)
68	Estación de ferrocarril de carga (descarga/carga) LCE
69	Estación de ferrocarril de carga (descarga/carga) KCl
70	Vías permanentes
71	Mejora
	Planta de carbonato de litio (LCE) Fases 1 y 2 - 9.000 toneladas LCE/año
72	Edificio de producción de la planta (sala del personal de producción, laboratorio químico central, sala de control, centro de formación y educación)
73	Línea de producción Nº 1 (1000 y 8000 t LCE/año del socio tecnológico 7TECH)
74	Línea de producción Nº 2 (1000 y 8000 t LCE/año del socio tecnológico AXION)
75	Torres de refrigeración de la línea de producción Nº 1
76	Torres de refrigeración de la línea de producción Nº 2
77	Tanque exterior de la línea de producción Nº 1
78	Tanque exterior de la línea de producción Nº 2
79	Unidad de neutralización de efluentes de proceso para las líneas de producción Nº 1 y Nº 2
80	Estación de tratamiento de aguas químicas (ETAQ) de reactivos de las líneas de producción Nº 1 y Nº 2





Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo Industrial basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 tLi ₂ CO ₃ /año»
81	Estación de tratamiento de aguas químicas (ETAQ). Taller de tratamiento de aguas de las líneas de producción nº 1 y nº 2
Sistemas de recogida y transporte de la salmuera de origen	
82	Pozo de salmuera de origen Nº 1 - Nº 19 (incluida bomba sumergible)
83	Sistema de recogida de salmuera (tuberías del campo de pozos)
84	Unidad de pretratamiento de salmuera de origen
85	Unidad de mantenimiento de tuberías de salmuera a partir de sedimentos
86	Estación de bombeo de transporte de salmuera de origen (2ª elevación)
87	Subestación transformadora completa - STC 10/0,4 kV EB Estación de transporte de salmuera de origen
88	Línea aérea de transmisión de energía (incluidos transformadores de poste 10/0,4 kV) LA-10kV
89	Salmueroducto principal
90	Carretera de larga distancia
Sistemas de recogida y transporte de agua de uso Industrial	
91	Pozo de agua de uso industrial Nº 1 - Nº 5 (incluida bomba sumergible)
92	Sistema de recogida de agua de uso industrial (tuberías del campo de pozos)
93	Unidad de pretratamiento de agua de uso industrial
95	Unidad de mantenimiento de tuberías de agua
100	Estación de bombeo de agua de uso industrial (2º ascensor)
94	Parque de tanques exterior de la unidad de tratamiento de agua de uso industrial
96	Acueducto principal de agua
97	Línea aérea de transmisión de energía (incluidos los transformadores de poste 10/0,4 kV) LA-10 kV
98	Subestación transformadora completa - STC 10/0,4 kV EB Transporte de agua de uso industrial
99	Carretera de larga distancia
Planta de KCl	
100	Edificio de producción de la planta de KCl
101	Línea de producción de KCl



Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo Industrial basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 tLi ₂ CO ₃ /año»
102	Parque de tanques exteriores de la línea de producción de KCl
103	Centro de transformación CP 10/0,4 kV de la línea de producción de KCl
	Piscina de tratamiento de salmuera residual
104	Piscina de tratamiento de salmuera residual Nº 1 - Nº 5
105	Estación de bombeo Nº 1-Nº 5 Piscina de tratamiento de salmuera residual
106	Subestación transformadora CP 10/0,4 kV Piscina de tratamiento de salmuera residual
	Planta de producción de carbonato de litio Fase 3 - 5.000 toneladas LCE/año
107	Línea de producción nº 3 (hasta 5.000 toneladas LCE/año)
108	Parque de tanques exteriores de la línea de producción Nº 3
109	Unidad de neutralización de efluentes de proceso de la línea de producción Nº 3
110	Taller de tratamiento de aguas de la línea de producción Nº 3
111	Centro de transformación CP 10/0,4 kV de la línea de producción nº 3
	Sistemas de reinyección de salmuera residual
112	Pozo de reinyección Nº 1 - Nº 19
113	Tubería de salmuera residual
114	Sistema de recogida de salmuera residual
113	Unidad de mantenimiento del oleoducto
114	Estación de bombeo de reinyección
115	Centro de transformación CP 10 kV de la estación de bombeo de reinyección
116	Carretera de largo recorrido
	Infraestructura energética externa (interna) y logística
117	Línea de transmisión eléctrica de 220 kV para conectar el complejo industrial
118	Suministro de energía alternativa
119	Campamento residencial para el personal de servicio del complejo industrial



Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo Industrial basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 tLi ₂ CO ₃ /año»
120	Vías de ferrocarril fuera de la planta
121	Autopista hasta el complejo industrial
	*- Esta lista de edificios y estructuras con título es indicativa y está sujeta a mejoras en la fase de diseño.

La planta deberá tener todos los equipos, edificios, estructuras, instrumentos, talleres y otros que sean necesarios para garantizar la producción de Li₂CO₃ según el análisis técnico económico de la propuesta.

La planta debe contar con todas las obras de servicio público como ser: campamentos, oficinas, comedores, áreas recreativas, baños, estación de residuos, estacionamiento y todo lo necesario para que el personal este en las condiciones laborales óptimas.

La planta debe contar con todos los sistemas de protección anticorrosivos para mantener la vida útil de la planta (Protección catódica)

Cualquier modificación en montaje o adicional será responsabilidad de URANIUM.

9.2 SERVICIOS AUXILIARES

Los servicios auxiliares se refieren a todas aquellas instalaciones, sistemas y servicios complementarios necesarios para el funcionamiento eficiente y seguro de la planta industrial, pero que no forman parte directa del proceso de producción principal. El proyecto debe tener todos los componentes de los servicios auxiliares, incluyendo:

- **Suministro de Agua**

El suministro de agua está compuesto por dos etapas en la cual en primera etapa YLB identificará y definirá las cuencas y la micro localización para la perforación de los pozos de agua. En la segunda etapa la ejecución de todas las obras para suministro de agua será realizado por el contratista verificando los volúmenes y calidad de agua previstos, de ser necesario el contratista perforará la cantidad de pozos necesarios para garantizar el caudal necesario para la ejecución del contrato (durante la construcción y/o operación).

- **Suministro de Energía Eléctrica**

La construcción de instalaciones de suministro de energía externa de electrificación estará bajo la responsabilidad de URANIUM.

YLB coadyuvará con todas las gestiones y comunicaciones para la obtención de autorizaciones con la entidad que corresponda (ENDE, etc).



- **Gas Natural**

El proyecto no contempla el uso de gas natural en su diseño propuesto por URANIUM.

El suministro de combustibles líquidos tales como diésel, Insumos y reactivos químicos y sustancias controladas, desde la importación hasta la disposición final está a cargo de URANIUM, YLB se encarga de asistir en la tramitación de los procedimientos relacionados.

- **Efluentes**

La disposición final de los efluentes para su disposición deberá cumplir la normativa y leyes bolivianas vigentes, los cuales estarán a cargo de URANIUM.

- Se debe considerar todos los servicios auxiliares para garantizar la producción de Li_2CO_3 .

10 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto:

DESARROLLO DE UNA PLANTA EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO - EDL CON BASE A TECNOLOGÍA DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ

Unidad de proyecto: URANIUM ONE GROUP, JOINT STOCK COMPANY SUCURSAL BOLIVIA ("URANIUM").

Ubicación del proyecto: Salar de Uyuni – Potosí, Bolivia

Característica y tipo del proyecto de construcción: Proyecto nuevo

URANIUM elabora el informe/propuesta con el objetivo de desarrollar una planta de extracción directa de litio – EDL y carbonatación de litio a partir de la salmuera de pozo del Salar de Uyuni que se encuentra en el altiplano occidental de Bolivia.

La propuesta consiste en tres fases de escalonamiento, la primera fase en una planta hasta 1.000 [t/a], la segunda fase consiste en una primera ampliación de un módulo semiindustrial hasta 8.000 [t/a] y para concluir el proyecto en una tercera fase se procederá con la ampliación de un módulo semiindustrial hasta 5.000 [t/a]. La suma de las tres fases alcanzará una capacidad hasta 14.000 toneladas/año.

Los datos principales de la propuesta se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 4. Datos Generales para el diseño de la planta

No	PARÁMETRO	VALOR
1	Capacidad de Planta	Fase 1: hasta 1000 ton $\text{Li}_2\text{CO}_3/\text{a}$ Fase 2: hasta 9000 ton $\text{Li}_2\text{CO}_3/\text{a}$ Fase 3 de ampliación: hasta 14000 ton $\text{Li}_2\text{CO}_3/\text{a}$
2	Tipo de Proceso	Sistema de Extracción de Litio

No	PARÁMETRO	VALOR
		Concentración de Litio Eliminación de impurezas Mg, B, Ca y otros Precipitación de Carbonato de Litio
3	Datos de Producto	Carbonato de Litio Grado Batería $\geq 99,5\%$ pureza
4	Ubicación	Sur del Salar de UYUNI
5	Consumo de materia prima considerando parámetros promedios con concentración de litio 0,54 [g/L]	De acuerdo a la propuesta - Fase 1: hasta 1.000 ton Li_2CO_3 /a consume 644.068 m ³ /a de salmuera de pozo del salar de Uyuni. - Fase 2: hasta 9.000 ton Li_2CO_3 /a consume 5 899.209 m ³ /a de salmuera de pozo del salar de Uyuni. - Fase 3 de ampliación: hasta 14.000 ton Li_2CO_3 /a 9.176.471 m ³ /a de salmuera de pozo del salar de Uyuni. Para la capacidad hasta 14.000 se deben realizar estudios hidrológicos y geológicos para su abastecimiento.
6	Consumo de agua de uso industrial para proceso	De acuerdo a la propuesta: - Fase 1: Para 1.000 ton Li_2CO_3 /a consume 82 712 m ³ /a H ₂ O para proceso. - Fase 2: Para 9.000 ton Li_2CO_3 /a consume 761.279 m ³ /a de H ₂ O para proceso. - Fase 3 de ampliación: Para 14.000 ton Li_2CO_3 /a 1 184 471 m ³ /a H ₂ O para proceso. YLB Solicito el consumo de agua de pozo para completar la información.
6	Insumos y reactivos del proceso	Carbonato de sodio, NaOH, HCl, FeCl_3 y otros.

10.1 PARÁMETROS DE DISEÑO DEL PROCESO

10.1.1 INDICADORES PRINCIPALES DE PROCESO

Debe establecerse el diseño cumpliendo los siguientes aspectos:

Tabla 5. Indicadores principales de proceso

N	INDICADOR	DEFINICIÓN	MEDIDA DE REFERENCIA	
			PLANTA INDUSTRIAL	
1	Recuperación global de litio %	Cantidad de litio recuperado respecto al cantidad de litio inicial de pozo expresado en %	Mayor a 80%	
2	Pureza del producto (Calidad)	Análisis químico en porcentaje en masa de todos los iones presentes, énfasis en el valor puntual de la relación magnesio litio	Li_2CO_3 con pureza mayor o igual a 99,5% grado batería	
3	Capacidad de tratamiento del proceso	Es la cantidad de salmuera de ingreso que la planta puede procesar	Según propuesta: Fase 1: 644.068 m ³ salmuera /año Fase 2: 5.899.209 m ³ salmuera /año Fase 3 de aplicación: 9.176.471 m ³ salmuera	

N	INDICADOR	DEFINICIÓN	MEDIDA DE REFERENCIA
			PLANTA INDUSTRIAL
			/año Los valores están calculados para una concentración de litio de 0,54 g/L
4	Flexibilidad de la tecnología	Adaptación a trabajar con variación de concentración de la salmuera y adaptación a las condiciones climatológicas de sitio	Adaptación de proceso según análisis químico de salmuera de pozo del salar de Uyuni.
5	Consumo de agua	Cantidad volumétrica de agua extraída de pozo m ³ /h para producir carbonato de litio grado batería.	Según propuesta: Fase 1: 25 m ³ de agua de pozo/h Fase 2: 250 m ³ de agua de pozo /h Fase 3 de ampliación: 350 m ³ de agua de pozo /h El volumen de extracción de agua no será continuo solo a requerimiento.
6	Consumo Na ₂ CO ₃	Cantidad másica de Na ₂ CO ₃ consumida en Tn por Tn de carbonato de litio producido	COMPLETAR
7	Consumo de energía	Cantidad MWh utilizado por año	COMPLETAR

Estos parámetros serán utilizados para el control de proceso. Los consumos descritos en la tabla anterior serán actualizados en las siguientes etapas del Proyecto.

10.2 CRITERIO DE DISEÑO CIVIL Y ESTRUCTURAS

Todos los equipos que se utilicen en la ejecución del proyecto deberán estar calibrados y certificados por una entidad autorizada.

Los materiales deberán contar con su correspondiente certificado de calidad emitido por el proveedor.

El contenido mínimo **NO limitativo** de los criterios de diseño que se debe seguir para el área civil es:

- **MEMORIA DESCRIPTIVA CIVIL**

En esta etapa se describen todos los lineamientos que se consideran para la elaboración de la ingeniería.

Estas consideraciones mínimas deberán ser: ubicación del proyecto, normas aplicables, estudios preliminares del área de influencia del proyecto, acciones de carga sobre las estructuras, uso de materiales, diseño arquitectónico y de estructuras, métodos de cálculo estructural, caminos de acceso, drenaje de aguas pluviales y aguas servidas. Este contenido no es limitativo.

- **ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS**

Estos estudios son las actividades iniciales de un proyecto, en esta etapa debe registrarse toda la información geográfica según el método utilizado, además de



que se inician la elaboración de los planos topográficos del área de emplazamiento en condiciones iniciales.

Durante el proceso de construcción el control topográfico deberá ser permanente, todas las infraestructuras tienen que ser replanteadas por el topógrafo según las coordenadas del diseño.

- **ESTUDIOS DE GEOLÓGICOS**

Estos estudios son actividades paralelas a los estudios topográficos y debe contener toda la información necesaria para definir la mejor ubicación para el emplazamiento de las estructuras, el contenido de estos estudios son la base fundamental para el diseño estructural de las fundaciones según su interacción.

- **LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES**

Para la aprobación de los trabajos que impliquen movimiento de suelos y hormigones, estos deberán ser verificados mediante sus correspondientes ensayos de laboratorio.

- **DETALLE DE LAS INFRAESTRUCTURAS A IMPLEMENTAR**

En esta etapa se define todas las infraestructuras que serán parte del proyecto, debe contemplarse desde la provisión de la materia prima hasta la obtención del producto terminado, incluyendo el tratamiento y disposición final de la salmuera residual.

- **DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

En esta etapa se elaboran todos los planos constructivos, esta información debe estar ordenada y codificada bajo un sistema de gestión que permita hacer un buen seguimiento de los trabajos a ejecutar.

- **CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referente a las estructuras, el contenido de toda la información para el diseño arquitectónico debe estar respaldado con su correspondiente memoria de cálculo. Estos documentos deben ser realizados siguiendo las normativas de diseño vigentes y descritas en el presente documento, las cuales no son limitativas.

- **CÁLCULO DE DRENAJE PLUVIAL**

De la misma manera que el desarrollo para la verificación de estabilidad de las estructuras y con la información de estudios hidrológicos, en esta instancia tiene que evaluarse, diseñar, calcular y verificar que todas las instalaciones operen con normalidad en condiciones climáticas adversas, para ello todas las aguas pluviales deben ser estudiadas en todas sus etapas, como ser recolección, drenaje, tratamiento (en caso de ser necesario) y disposición final.

- **METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA**

En esta instancia se describe de manera general cual será el método constructivo que se aplicará en la etapa o proceso de ejecución del proyecto, tiene que detallarse métodos, recursos, maquinarias, materiales, etc. a utilizar desde el movimiento de suelos hasta la conclusión de la construcción, además deben considerarse todas las condiciones climáticas, medioambientales, sociales, energéticas, económicas, etc.

- **PLANIFICACIÓN Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Tiene que elaborarse un cronograma de trabajo, para ello es necesario hacer un estudio de planificación donde se programen los tiempos para el cumplimiento de metas o hitos.

- **SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD**

De manera diaria debe realizarse el seguimiento a todos los trabajos ejecutados en la jornada, esto deberá ser registrado por los inspectores de calidad siguiendo los lineamientos de planos y procedimientos aprobados.

10.3 CRITERIO DE DISEÑO MECÁNICO Y TUBERÍAS Y RED CONTRA INCENDIOS

URANIUM tendrá responsabilidad de todo lo relacionado a diseño, procura, construcción, montaje de los equipos que se instalarán, estando dentro del alcance los siguientes puntos mínimos no limitativos:

- Diseño o procura, construcción y montaje de los equipos rotativos y estáticos.
- Realizar las pruebas de aceptación de fábrica (Pruebas FAT y Pruebas SAT)
- Realizar todo el recubrimiento con pintura anticorrosiva a los tanques, recipientes, estructuras, pasamanos escaleras, equipos y todo componente metálico expuesto a corrosión utilizando los procedimientos estándares y norma correspondiente de recubrimiento tomando en cuenta a un inspector calificado para la liberación y/o aprobación.
- Cumplir las normativas nacionales e internacionales vigentes en el diseño, de construcción, fabricación y montaje de equipos rotativos y estáticos (YLB- GIP-DIG- PINT- 11).
- Cumplir en la construcción e instalación de líneas y facilidades de procesos, servicios e instrumentación, como ser: conexiones entre unidades de procesos y servicios, derivaciones de procesos y servicios, venteos-alivios, drenajes, purgas, cupones de corrosión, tomas y conexiones para sistemas, equipos e instrumentos, etc.
- Proveer los repuestos necesarios para un año de operación para todos los equipos instalados en sitio.



A handwritten signature in black ink is located on the left side of the page. To its right is a circular stamp with a double border. The text inside the stamp includes 'URANIUM' at the top, 'V. 10' in the center, and '2010' at the bottom. There is also a small, illegible stamp or mark to the right of the circular stamp.

- Es necesario asegurar que los materiales de los componentes principales estén en contacto con la materia prima sean anticorrosivos.
- Cumplir en el montaje e instalación de: válvulas de procesos y servicios, facilidades de producción e instalaciones de servicios utilizando los procedimientos adecuados en función a las normativas correspondientes.
- Recubrimiento: Regirse a los procedimientos y normativas de recubrimientos enterrados en todas las líneas de proceso y servicios de acero que vayan a ser enterradas.
- Cumplir el pintado y señalización de instalaciones superficiales bajo códigos de colores según procedimientos y normativas vigentes.
- Cumplir con normativas códigos, procedimientos de soldaduras, armado y montaje para estructuras piping, equipos (tanques de almacenamiento recipientes a presión etc.)
- Debe cumplirse con todos los estándares de construcción locales.
- Debe tener procedimientos según el cumplimiento del tipo de esquema de pintura bajo el (código de colores).
- Todas las estructuras metálicas deben verificarse bajo procedimientos y estándares de acuerdo con las normas vigentes ya sea de soldadura montaje y fabricación.
- URANIUM deberá presentar su sistema de gestión de calidad.
- El sistema contra incendios estará conforme a la normativa internacional y nacional.

Entre otros, es responsabilidad de URANIUM, tomar en cuenta los parámetros de diseño de la planta EDL y verificar que tenga todas condiciones del funcionamiento y seguridad bajo normativas como se ha indicado anteriormente, además de responsabilizarse por las adiciones que se tendrán en el transcurso del montaje.

10.3.1 DOCUMENTOS REQUERIDOS EN EL ÁREA MECÁNICA

URANIUM tendrá responsabilidad en todo lo relacionado a diseño, procura, construcción, montaje de los equipos que se instalarán, estando dentro del alcance los siguientes puntos mínimos NO limitativos:

- Diseño y cálculos, diseño estático (carga de viento, sismo), de acuerdo con la normativa vigente.
- Planos detallados de diseño, como de fabricación y montaje, según norma que corresponda.
- Matriz de seguridad, enclavamientos.
- Planificación, reuniones de proyectos con YLB.
- FAT (Prueba de aceptación de fábrica equipos nuevos).
- Montaje, supervisión.

- Puesta en servicio y SAT (Prueba de aceptación del sitio).
- Manual de URANIUM, plan de mantenimiento, limpieza, solución de problemas.
- Documentación "As built".
- Lista de repuestos y piezas de desgaste incluyendo precios.
- La empresa URANIUM deberá presentar los planos y documentos en los formatos que YLB entregará en el desarrollo de la ingeniería.

La comisión de prueba en el sitio de fabricación estar compuesta por los representantes de dos partes obligatorias: Fabricante, URANIUM y presencia de YLB opcional.

10.3.2 OBRAS MECÁNICAS.

10.3.2.1 TRABAJOS DE INTERCONEXIÓN CON SOLDADURA

URANIUM deberá elaborar la siguiente documentación para poder proceder con los trabajos de soldadura:

- Procedimiento de calidad (según trabajo a realizar).
- Registro de calificación y aprobación de procedimiento de soldadura (ASME IX).
- Procedimiento de soldadura (WPS) aprobado por inspector nivel II en soldadura de URANIUM.
- Registro de calificación y aprobación de soldadores (PQR), aprobado por inspector nivel II en soldadura de URANIUM.

Registro de ensayos no destructivos (END) como las inspecciones visuales por inspector nivel I en soldadura.

Los trabajos de soldadura (de todas las juntas) deberán ser supervisados - inspeccionados por un inspector nivel I en soldadura según la (AWS, ASME, IRAM, FBTS).

URANIUM deberá realizar el seguimiento y rastreabilidad correspondiente a todas las juntas soldadas.

Todos los registros en función a los procedimientos y normas vigentes de calidad.

10.3.2.2 ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS A JUNTAS SOLDADAS:

De acuerdo con los siguientes estándares relevantes:

- Todas las juntas soldadas deberán ser aprobadas por el inspector de soldadura nivel II, inspector de URANIUM, según norma que corresponda como ser: ASME VIII, AWS, IRAM o FBTS.
- El porcentaje de las juntas soldadas de las líneas , conexiones e instalaciones sometidas al flujo de proceso, a ser probadas con ensayos no destructivos será determinado por la norma aplicable, y deberán ser revisadas y aprobadas por un inspector nivel II o nivel I, inspector de URANIUM (según tipo de ensayo). Los ensayos no destructivos deberán ser: inspección visual, radiografía-gammagrafía o



ultrasonido y tintas penetrantes según aplicación. Para el caso del inspector nivel II en soldadura, se aceptará certificación AWS, IRAM o FBTS para realizar los siguientes trabajos:

- Inspector de soldadura nivel I, el cual; deberá estar presente durante la ejecución de todos los trabajos de soldadura. Asimismo; el inspector deberá realizar el seguimiento detallado de las juntas realizadas mediante soldadura.
- Inspector de soldadura nivel II, el cual; deberá estar presente durante la calificación del procedimiento y calificación de soldadores. Así mismo; el inspector nivel II deberá aprobar los procedimientos, los soldadores y todas las juntas realizadas mediante soldadura.
- Las especificaciones para los procedimientos de soldadura serán subsecuentemente calificadas durante la inspección en el trabajo.
- URANIUM deberá certificar los trabajos mediante reportes y registros debidamente firmados y sellados por los inspectores nivel II de soldadura y ensayos no destructivos según aplicación.

10.3.2.3 MONTAJE E INSTALACIONES MECÁNICAS

- URANIUM será responsable de ejecutar el montaje e instalación de las facilidades de producción mecánicas.
- URANIUM deberá proveer los recursos que sean necesarios.
- URANIUM deberá presentar documentos de pruebas de resistencias (hidrostáticas, neumáticas, etc).
- URANIUM deberá presentar documentos de recubrimiento, pintado y señalizaciones de las distintas áreas de proceso y seguridad según el código y normativa que corresponda.

10.4 CRITERIO DE DISEÑO ELÉCTRICO

El contenido mínimo NO limitativo de los criterios de diseño que debe seguirse para el área eléctrica es:

10.4.1 PLANIMETRÍA DE CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

La clasificación de áreas peligrosas será elaborada de acuerdo con la norma IEC 60079 y la API RP505. La selección de materiales y equipos debe estar de acuerdo con el área clasificada con riesgo de explosión, en el que se encuentre.

10.4.2 BANDEJAS Y CABLES

Para que los cables y bandejas utilizados en instalaciones eléctricas sean seguros y eficaces, deben cumplir con una serie de características específicas. Estas características aseguran que los cables puedan soportar las condiciones de operación a las que estarán sometidos y condiciones en la atmósfera en la que sean instalados y que cumplan con las



The image shows a handwritten signature in black ink on the left. To its right is a circular stamp with a double border. The text inside the stamp includes 'URANIUM' at the top, 'C.C.O.' in the center, and 'S.A.' at the bottom. There is also a handwritten number '1' to the right of the stamp.

normativas y estándares aplicables. A continuación, se detallan las principales características que deben cumplir:

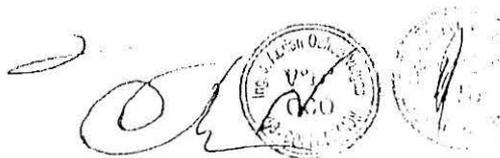
- El recorrido de los cables de electricidad será sobre bandejas y en banco de ductos dependiendo de la aplicación.
- Donde apliquen bandejas, estas serán bandejas de acero galvanizado en caliente, con tapa, las curvas serán mediante accesorios diseñados para tal curva, sin modificaciones en campo.
- Las bandejas deberán ser listadas cumpliendo NEMA Standards Publication VE 1-2017 o CSA Group Publication CSA C22.2 No. 126.1-17. La clasificación de carga y diseño de los soportes serán definidos en ingeniería de detalle. La instalación será según Nema VE-2-2013.
- Deberá asegurarse la continuidad eléctrica y el correspondiente aterramiento y dependiendo del tipo se aplicará jumpers de cable de cobre verde-amarillo para tal fin.
- Los cables eléctricos serán de cobre electrolítico o de aluminio, bajo estándares UL / CSA / NEMA / ICEA, con aislación XLPE o PVC, voltaje de aislamiento / % de aislamiento (de acuerdo a requerimiento) V /% y temperatura admisible de operación (de acuerdo a requerimiento). Con cubierta exterior tipo LSZH y color negro.
- Cable apto para instalación en bandejas porta cables, banco de ductos subterráneos, directamente enterrados y por conduit sin costura interior.
- Deberán ser resistentes a la luz solar y a las condiciones atmosféricas definidas.
- Los Prensacables serán siempre certificados para Class 1 Div I, Gr. D o superior, (Hawke, Crouse-Hinds).

En general los cables deben de cumplir las normativas y estándares IEC 60228, IEC 60332, NFPA 70, NEC y otros.

10.4.3 PROTECCIÓN MECÁNICA

Los equipos deberán tener las siguientes protecciones mecánicas:

- Los equipos para instalación en exteriores deben ser aptos para el ambiente con riesgo de corrosión.
 - Deberán contar con la preparación de superficies según normativa (Norma SSPC- Preparación de Superficie).
 - Deberán contar el recubrimiento anticorrosivo según la normativa ISO 12944.
 - Instalación exterior: IP55 (área sana con riesgo de corrosión) y en áreas clasificadas según los requerimientos del IEC 60079 o los códigos locales que apliquen.
 - Instalación interior: IP54.



- Tableros que contengan equipos eléctricos deben tener resistencias de calefacción operadas por higrómetro.

10.4.4 TRANSFORMADORES DENTRO LA PLANTA

En caso de que se necesite transformadores para adecuarse a los niveles de tensión y/o potencias eléctricas, URANIUM deberá proveer sus propios equipamientos.

URANIUM deberá proveer los transformadores eléctricos que sean necesarios para suplir las potencias, niveles de tensión y números de fase que sean necesarias para las diferentes cargas eléctricas requeridas.

Límite de responsabilidad de ENDE, se debe de entregar energía eléctrica según los parámetros solicitados por URANIUM.

10.4.5 CÁLCULOS DE CORTO CIRCUITO

Los cálculos de corto circuito se basan en los datos del diagrama unifilar, en la carga sobre cada barra, los motores conectados y el estado de los interruptores (abiertos o cerrados).

Los resultados son las corrientes sub-transitorias y transitorias de corto circuito (valores pico y RMS) en cualquier punto de la red, para un corto circuito franco a tierra en cualquier barra.

El cálculo debe realizarse con un software especializado de simulación de sistemas eléctricos de potencia, como, por ejemplo: ETAP "Electrical Transient and Analysis Program". URANIUM entregará el archivo editable de la simulación para su verificación.

Para el cálculo se utilizan programas especializados, como ETAP, DigSilent PowerFactory o SKM, que permiten realizar estos cálculos de manera precisa y eficiente. URANIUM entregará el archivo nativo editable de la simulación para su verificación indicando la versión del software utilizado.

10.4.6 DIMENSIONAMIENTO DE CABLES DE POTENCIA

Los criterios para el dimensionamiento de los cables serán:

- Capacidad de corriente. (Ampacidad).
- Caída de tensión en operación normal como en condiciones de arranque.
- Capacidad de soportar corto circuito (cuando sea aplicable).
- Condiciones ambientales.
- Compatibilidad electromagnética (EMC).
- Resistencia mecánica.
- Normativas y certificaciones.



Los cálculos de la capacidad de corriente se realizarán de acuerdo con las normas: NB 777, IEC 60228 y IEC, UL, ISO, entre otras.

La verificación de caída de tensión tiene en cuenta las características eléctricas de los cables seleccionados, la longitud del cable, la corriente de carga y la caída de tensión permisible en los terminales de la carga.

10.4.7 CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

El cálculo de puesta a tierra tiene como objetivo verificar que el conjunto de jabalinas, conductores de la malla de tierra, derivaciones, conexiones a estructuras y equipos garanticen un valor de resistencia de puesta a tierra no superior:

- Hasta 5 [Ω] para la malla de puesta a tierra general.
- Hasta 1 [Ω] para la malla de puesta a tierra de instrumentación.

Se realizarán mediciones en campo para obtener la resistividad del terreno.

El cálculo contendrá la resistencia de puesta a tierra total, las tensiones de toque y paso de acuerdo a normas internacionales.

10.4.8 CÁLCULOS DE NIVELES DE ILUMINACIÓN

Los sistemas de iluminación se deberán diseñar, proveer e instalar para las siguientes facilidades:

- Luminarias exteriores en el perímetro en general.
- Iluminación en vías de circulación de la planta.
- Iluminación interior de la planta.
- Iluminación puntual en paredes y equipos.
- Luces de emergencia.

La instalación incluye provisión, montaje, instalación y anclaje de columnas (abatibles) de luz sobre bases de hormigón armado, además de la colocación y conexión de los cables eléctricos correspondientes.

URANIUM deberá incluir la descripción del sistema de iluminación.

El cálculo de niveles de iluminación, tiene como objetivo verificar que el sistema de alumbrado garantice los niveles mínimos de iluminación recomendados para las diferentes áreas de la planta, de acuerdo con lo establecido en lo más restrictivo entre las normas UNE-EN 12464-1, UNE-EN-12464-2, UNE-EN 15193, API RP 540 y NB 777.



The block contains a handwritten signature on the left and an official circular stamp in the center. The stamp features the text 'URANIUM' at the top and 'C.C.O.' in the middle, surrounded by a decorative border. To the right of the stamp is another handwritten mark.

10.4.9 ESTUDIO DE ARMÓNICOS

Los cálculos se basan en los datos del diagrama unifilar, en la carga sobre cada barra, los motores conectados y el estado de los interruptores (abiertos o cerrados).

Con el estudio de armónicos se calculará las distorsiones de las ondas senoidales de tensión y/o corriente del sistema eléctrico, generadas por la cantidad de variadores de frecuencia que tiene el sistema.

Los resultados del estudio de armónicos permiten la verificación del contenido de armónicos generados por el sistema en diferentes condiciones de operación, deberán estar de acuerdo con las recomendaciones de la norma IEEE 519. Para este propósito el cálculo se realizará con software de simulación especializado. Deberá entregarse el archivo editable de la simulación para su verificación.

10.4.10 DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Para el diseño de la red de puesta a tierra se realizarán las mediciones de resistividad en el terreno utilizando el método Wenner de cuatro electrodos. Se emplearán los valores de corriente de cortocircuito monofásico obtenido en el Estudio de Flujo de Carga y Cortocircuito esto a fin de verificar que las tensiones de toque y paso, se encuentren de acuerdo a las recomendaciones de las normas (IEEE 80 e IEEE 81).

El cálculo de la corriente de malla y el diseño de la red de tierra se efectuará empleando el método recomendado por la norma IEEE 80 de 2000 "Guide for Safety in A.C. Substation Grounding".

10.4.11 DISEÑO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN ANTE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

El diseño del sistema de protección contra descargas atmosféricas se realizará con los métodos recomendados por la IEC62305 "Protection Against Lightning" y la NFPA 780 "Standard for the Installation of Lightning Protection Systems".

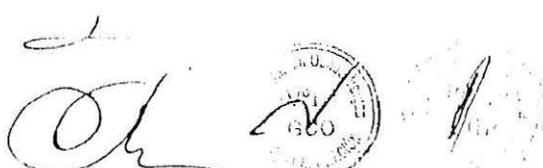
Los elementos que conforman el sistema de protección externa contra rayos deberán ser de fabricantes con certificación de ensayos de calidad.

El sistema de protección contra descargas atmosféricas será diseñado teniendo en consideración la seguridad y protección del personal, de las instalaciones de la planta y la reducción de interferencias sobre cables eléctricos y de instrumentación.

Se estudiará la coordinación de aislación con el fin de verificar la necesidad de instalar protecciones secundarias (descargadores de sobretensión) en los nuevos tableros eléctricos a instalar.

10.4.12 PROTECCIÓN CATÓDICA

Es una técnica utilizada para controlar la corrosión de una superficie metálica, convirtiéndola en el cátodo de una celda electroquímica.

The block contains a handwritten signature on the left, followed by two circular stamps. The first stamp is partially legible and appears to be from a company or organization. The second stamp is less distinct but also appears to be an official seal or stamp.

Método a usar:

- **Corriente Impresa:** Se utiliza una fuente externa de corriente continua para proteger la estructura metálica. Se requiere un rectificador y un ánodo inerte.
- **Ánodo de Sacrificio:** Se emplean materiales más reactivos, como zinc o magnesio, que se corroerán en lugar de la estructura que se desea proteger.

Para esta técnica se puede usar:

- **Ánodos Galvánicos (de Sacrificio):** Zinc, magnesio, y aluminio son comunes. Se seleccionan según el tipo de ambiente (agua de mar, suelo, etc.).
- **Ánodos de Corriente Impresa:** Usualmente compuestos de titanio recubierto, hierro-silicio o grafito. Estos ánodos son duraderos y resisten la corrosión.

Deberá realizarse las memorias de cálculo para el método que se elija en concordancia con:

- **NACE SP0169:** Estándar para la protección catódica de tuberías.
- **ISO 15589-1:** Protección catódica para tuberías de acero enterradas y sumergidas.
- **DVGW GW 12:** Protección catódica de redes de tuberías.

10.5 CRITERIO DE DISEÑO INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

El contenido mínimo no limitativo de los criterios de diseño que se debe seguir para el área instrumentación y control es:

10.5.1 SISTEMA DE CONTROL

En el proyecto se tendrá señales de seguridad, de instrumentos y procesos y de F&G por tanto se recomienda tener un sistema de control independiente (DCS/PLC).

Los equipos para el sistema de control con las señales recibidas de campo serán DCS's modulares similares a los ya instalados en el complejo industrial de YLB, las unidades de procesamiento y la fuente de alimentación de todos los sistemas deberán tener sistemas redundantes para seguridad.

Estos equipos tendrán la capacidad de realizar escalamiento de variables, comunicación entre ellos, capacidad de comunicación Ethernet IP, entradas I/O, contadores, temporizadores, operaciones matemáticas, operaciones lógicas, pasarela de datos al sistema de control superior/HMI. Todos los equipos de control se comunicarán entre ellos a través de protocolos de comunicación (Ethernet IP/MODBUS RTU/TCP, etc.). Habrá una estación de operación/ingeniería en la sala de control, donde se tendrá un sistema de control superior/HMI para visualizar y controlar las señales de proceso, F&G y seguridad, ver tendencias, generar históricos y ver las alarmas. El diseño del HMI debe seguir la norma ISA 101.



The image shows a handwritten signature in black ink on the left. To its right is a circular stamp with a double border. The text inside the stamp includes 'ING. A. GARCIA OCHOA' at the top, 'GVO' in the center, and 'MEXICO' at the bottom. There is also a faint, illegible stamp to the right of the circular one.

10.5.2 INSTRUMENTOS DE PRESIÓN

Dentro de los instrumentos de presión se tiene contemplado manómetros, transmisores de presión y transmisores de presión diferencial.

10.5.2.1 MANÓMETROS

Los indicadores de presión local (Manómetros) deberán tener una protección de sobrepresión de al menos 25% del máximo rango de medición de presión. La exactitud aceptable será de $\pm 1,6\%$ de fondo de escala.

Los indicadores locales deberán ser seleccionados de tal manera que la presión normal de operación se encuentre entre 30% y el 70% del rango total, esto va a depender de las condiciones de proceso en las cuales se encuentre operando el instrumento.

10.5.2.2 TRANSMISOR DE PRESIÓN

Los transmisores de presión serán:

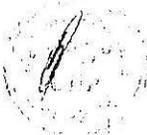
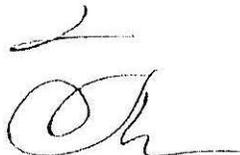
- Electrónicos e inteligentes, serán provistos calibrados y configurados.
- Deberán tener cero y span ajustables.
- Señal de salida: 4...20 [mA] + HART.
- Los transmisores poseerán indicación local con display.
- Certificados requeridos de acuerdo a la hoja de datos, como, por ejemplo: trazabilidad de los materiales, clasificación de área, etc.

El material de construcción del elemento de presión y conexión tiene que ser cuidadosamente seleccionado para que sea compatible con el fluido de presión a ser medido, tomando en consideración la concentración, temperatura y contaminación del fluido.

10.5.2.3 TRANSMISOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL

Los transmisores de presión diferencial serán:

- Electrónicos e inteligentes, serán provistos calibrados y configurados.
- Deberán tener cero y span ajustables.
- Señal de salida: 4...20 [mA] + HART.
- Los transmisores poseerán indicación local con display.
- Certificados requeridos de acuerdo a la hoja de datos, como, por ejemplo: trazabilidad de los materiales, clasificación de área, etc.



10.5.3 INSTRUMENTOS DE TEMPERATURA

Las unidades de los instrumentos de temperatura serán de doble escala °C y °F.

Entre de los instrumentos de temperatura se tiene contemplados termómetros, termorresistencias, termocuplas, transmisor de temperatura y termovaina.

10.5.3.1 TERMÓMETROS

Para indicación local se utilizarán, preferentemente, termómetros bimetálicos orientables. El conjunto completo de esta provisión será termómetro y termovaina.

El diámetro nominal de las esferas (dial) será, en general, de 4 [in]. La exactitud de los termómetros será Clase 1.5 ($\pm 1,5$ % fondo de escala). La caja será de aluminio, de chapa estampada, con acabado pulido, tipo universal y el visor será de cristal de seguridad.2

10.5.3.2 TERMORRESISTENCIAS Y TERMOCUPLAS

La medición de temperatura se realizará mediante termorresistencias (RTD). Las RTD serán Pt-100 (100 [Ω]@ 0°C) y serán utilizadas en la mayoría de las aplicaciones.

Se usarán, normalmente, termorresistencias de tres hilos. Para muy alta exactitud podrán utilizarse termorresistencias de 4 hilos.

10.5.3.3 TRANSMISOR DE TEMPERATURA

Los transmisores de temperatura serán:

- Electrónicos e inteligentes, serán provistos calibrados y configurados.
- Deberán tener cero y span ajustables.
- Señal de salida: 4...20 [mA] + HART.
- Los transmisores poseerán indicación local con LCD display.
- Certificados requeridos de acuerdo a la hoja de datos, como, por ejemplo: trazabilidad de los materiales, clasificación de área, etc.

10.5.3.4 TERMOVAINA

Las termovainas serán suministradas normalmente por el proveedor del elemento primario y de acuerdo con la norma ASME PTC 19.3. El material de la termovaina se deberá seleccionar para garantizar la compatibilidad con el fluido y la resistencia frente a la erosión, normalmente los proveedores proveen información para la selección de los materiales adecuados. En general, será 316 SS.

10.5.4 INSTRUMENTOS DE CAUDAL

Los siguientes caudalímetros se podrán utilizar para realizar la medición del caudal:

A handwritten signature in cursive is located on the left. To its right are two circular stamps. The first stamp is a seal with the text 'Asesor Ochoa' at the top, 'E.O.' in the center, and '2007' at the bottom. The second stamp is a circular seal with a signature inside.

- Dispositivos de Presión Diferencial (por ejemplo: Placa Orificio, Annubar, etc.).
- Vortex.
- Desplazamiento positivo (PDM).
- Turbina.
- Ultrasónico.
- Másico (Tipo Coriolis).
- Electro magnético.
- Rotámetro

Se utilizará medidores de flujo electromagnéticos donde la conductividad del fluido lo permita; en los casos donde no se pueda utilizar dicha tecnología, se utilizarán otro tipo de medidores. La precisión será $\pm 0.2\%$ a $\pm 0.5\%$ del caudal de lectura. La alimentación al transmisor será 24 [V] corriente directa. Tendrán comunicación 4... 20 [mA] + HART.

10.5.5 INSTRUMENTOS DE NIVEL

Dentro de los instrumentos de nivel se tienen contemplados los visores de nivel, transmisores de nivel e interruptores de nivel.

10.5.5.1 VISORES DE NIVEL

Visores de Nivel de tipo reflexivo deben ser utilizados en aplicaciones con fluidos transparentes, limpios y no viscosos.

Visores de Nivel de tipo transparentes deben ser utilizados en aplicaciones con fluidos de color oscuro, interface de líquidos de distinta coloración y destilados de densidad inferior a 25 °API y residuos de destilados.

Los visores de nivel de tipo tubular, pueden usarse en recipientes no presurizados que contengan productos no inflamables, tóxicos o corrosivos que operan en temperaturas inferiores a 90 °C, provistos con varillas de protección de longitud no mayor a 760 [mm].

10.5.5.2 TRANSMISORES DE NIVEL

Se utilizarán transmisores de nivel de onda guiada y serán:

- Electrónicos e inteligentes, serán provistos calibrados y configurados.
- Señal de salida: 4... 20 [mA] + HART.
- Certificados requeridos de acuerdo a la hoja de hatos, como, por ejemplo: trazabilidad de los materiales, clasificación de área, etc.

J
Ch



10.5.5.3 INTERRUPTORES DE NIVEL

Se recomienda la utilización de interruptores de nivel de tipo vibrantes, válvulas de control, actuadas, actuadores y posicionadores.

10.5.5.4 VÁLVULAS DE CONTROL

Las válvulas de control serán del tipo globo lineal con actuador tipo neumático. El actuador contará con un posicionador con señal de 4...20 [mA] + Hart.

10.5.5.5 VÁLVULAS ACTUADAS (ON/OFF), VÁLVULAS SDV

Las características principales que tienen que cumplir estas válvulas, es que sean capaces de cortar completamente y de forma rápida el paso de flujo en la tubería, así como producir una mínima caída de presión.

Deben contar con dispositivos de bloqueo mecánico, tipo de válvulas para mantenimiento en operación. Estas válvulas deberán tener indicadores de posición de apertura y cierre con señal para aquellas conectadas al PLC/DCS.

10.5.5.6 ACTUADORES Y POSICIONADORES

Todos los actuadores para válvulas de control serán de tipo neumático de resorte y diafragma, serán comandados con electro posicionadores (de tipo inteligente, con protocolo 4...20 [mA] + HART). Los posicionadores serán suministrados montados sobre las válvulas.

10.5.6 DETECTORES DE F&G

A continuación, se detallan las características de estos detectores:

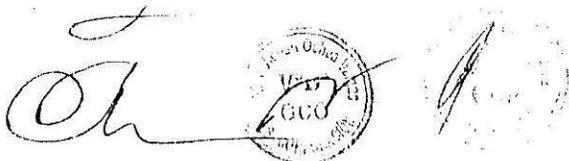
10.5.6.1 DETECTORES DE GAS

Deben tener alimentación de 24 [Vdc], de tres o dos hilos. Los detectores de gas deben ser de tipo inteligente, con capacidad de parametrización y diagnóstico a distancia. Las señales de salida de los detectores de gas deben ser lineales en patrón de 4...20 [mA] y directamente proporcional a las concentraciones de gas monitoreado.

Estos detectores serán en todos los casos del tipo infrarrojos, con señal de salida de 4...20 [mA] + HART, deberán poseer una precisión del $\pm 3\%$ aproximadamente del nivel de medición y un tiempo de respuesta menor a 5 [s].

10.5.6.2 DETECTORES DE FUEGO

Los detectores de fuego deben utilizar el principio de detección tipo IR3, los detectores de múltiple longitud de onda deben detectar flamas a largas distancias con tres bandas seleccionadas en el rango del IR entre 4-5 micrones. El ángulo de campo visual debe ser de 90°.

The block contains a handwritten signature on the left, followed by two circular stamps. The first stamp is from 'GCO' and the second is from 'GCO' with a signature over it.

En función a la detección de llama en una zona, en cualquier caso, generará alarma en la pantalla de visualización del SCADA y activará la alarma acústica y luminosa de campo como mínimo, en la zona de detección.

10.5.7 BOTONERA DE PARADA DE EMERGENCIA

Para la botonera de Paro de emergencia se utilizarán los siguientes criterios:

- Tipo: Push / Pull (con Protector de seguridad)
- Señal de Salida: On / Off
- Tipo de protección: Water Proof- IP 66 / Explosion Proof

Las cajas de conexión deberán de seguridad. El tipo de caja de conexiones de la botonera deberá tener características similares a las de Marca Appleton.

10.5.8 IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Todos los instrumentos serán provistos con placa de identificación externa de acero inoxidable con texto en español, accesibles para mantenimiento y lectura, con el tag del instrumento grabado y sujeto al instrumento mediante un alambre o cable semiflexible de acero galvanizado.

10.5.9 Sistema Instrumentado de Seguridad (SIS)

Es un sistema diseñado para monitorear y controlar procesos industriales críticos, con el propósito de reducir el riesgo de accidentes graves mediante la implementación de medidas de seguridad automáticas.

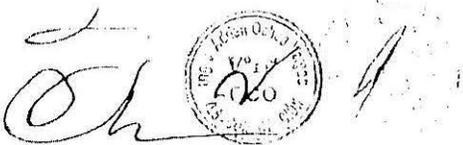
Nivel de Integridad de Seguridad (SIL): Es una medida de la efectividad de un SIS en reducir el riesgo. Los niveles van desde SIL 1 (menor riesgo) hasta SIL 4 (mayor riesgo), y se determina mediante un análisis de riesgo.

Tolerancia a Fallos: Un SIS debe ser capaz de operar correctamente incluso en condiciones de fallo parcial. Esto incluye redundancia en sensores, controladores, y elementos finales para asegurar que el sistema siga protegiendo el proceso.

Tiempo de Respuesta: El SIS debe reaccionar en un tiempo específico para evitar que una condición peligrosa evolucione a un accidente. Este tiempo es crítico y debe ser adecuado para la dinámica del proceso que se está controlando.

Normativas y Estándares mínimas.

- **IEC 61511:** Estándar internacional para la seguridad funcional de sistemas de instrumentación en la industria de proceso.
- **IEC 61508:** Normativa que define los requisitos para el diseño y operación de sistemas eléctricos, electrónicos, y programables relacionados con la seguridad.



10.6 MOVILIZACIÓN, INSTALACIONES TEMPORALES Y SOPORTE LOGÍSTICO

10.6.1 MOVILIZACIÓN

URANIUM podrá instalar sus salas de herramientas, almacenes y otras instalaciones necesarias para realizar las obras.

La movilización se efectuará a su debido tiempo para el comienzo de las obras en sitio, según el cronograma.

10.6.2 INSTALACIONES TEMPORALES

Las instalaciones temporales preventivas en el sitio necesarias para facilitar las tareas de construcción y montaje serán enteramente responsabilidad de URANIUM y serán definidas previamente al inicio del proyecto.

Las instalaciones temporales pueden incluir mínimamente, lo siguiente:

- Obrador principal y secundario de herramientas cercano al lugar de obra.
- Almacén.
- Oficinas y habitaciones de personal.
- Ambulancia.
- Seguridad.
- Cierre perimetral entre áreas de trabajo, de herramientas, trabajo, etc.
- Campamento con comedor, equipamiento, servicio de catering.
- Equipamiento de oficina.
- IT y red internet de comunicación.
- Recolección, clasificación y entrega de los residuos exceptuando residuos peligrosos.
- Áreas de estacionamiento de equipos pesados.
- Áreas de estacionamiento de camionetas y microbuses.
- Instalaciones de lucha contra incendios.
- Definición y división de áreas de circulación vehicular y de peatones.
- Planta de tratamiento de efluentes, condicionado a que se exceda la capacidad existente.
- Sistema de identificación de ingreso y salida de personal.
- Señalización.
- Plan de fumigación y desinfección.
- Generación eléctrica, condicionado a que no se exceda la capacidad existente.



- Abastecimiento de agua de consumo humano, condicionado a que no se exceda la capacidad existente.
- Iluminación.
- Plan de contingencia.

Designación de sitios específicos para almacenamiento de materiales inflamables.

10.6.3 PERSONAL DEL PROPONENTE EXTERNO Y SOPORTE LOGÍSTICO.

URANIUM tendrá inspectores de calidad disponibles para los servicios, que serán responsables por el cumplimiento con el Plan de inspección. URANIUM tendrá apoyo de personal técnico disponible para los servicios (oficina técnica) para apoyar las actividades de construcción y montaje. URANIUM tendrá personal para los servicios de planificación y gestión de Control de personal en obra.

El porcentaje del personal que se contemple en el proyecto deberá cumplir la ley general del trabajo boliviano de acuerdo Art. 3.

URANIUM deberá respetar las condiciones laborales establecidas en la Ley General del Trabajo de Bolivia.

10.6.4 DOCUMENTACIÓN FINAL

URANIUM presentará la siguiente documentación al finalizar el proyecto (Data Book):

- **Volumen 1:** Documentación de ingeniería FEL de cada etapa hasta el detalle, red marks, conforme a obra (as-built) de todo el proyecto. La documentación deberá ser liberada por YLB.
- **Volumen 2:** Procedimientos, planes e instructivos en sistemas de gestión de calidad. Este volumen deberá estar compuesto de cuatro secciones:

Sección A. Certificados de calibración y calidad de los instrumentos y equipos que fueron utilizados para las pruebas y ensayos de las instalaciones del proyecto, como ser: pruebas hidráulicas, medición de espesores, medición de resistividad y demás actividades de control desarrolladas.

Sección B. Carpeta de Materiales.

Sección C. Registros de control de calidad. Deberá contener todos los registros, certificados y respaldos de calidad de todas las verificaciones, ensayos y pruebas a las que se haya sometido todas las instalaciones del proyecto, según especialidad, registros fotográficos.

Sección D: Precomisionado, comisionado y puesta en marcha.

- **Volumen 3:** Documentación de seguridad y salud ocupacional; permisos de trabajo, análisis de riesgo, planilla de asistencia diaria, etc.

The block contains a handwritten signature on the left, followed by two circular official stamps. The first stamp is from the 'Comisión Organizadora' and the second is from the 'YLB' (Yacimientos Líquidos Bolivianos).

- **Volumen 4:** Medio ambiente; objetivos y metas, check list, inspecciones, etc.
- **Volumen 5:** Relacionamiento social.
- **Volumen 6:** Documentación que comprenden contratos, actas de reunión, adendas, cronogramas, reportes diarios de obra, informes semanales, informes mensuales, etc.

URANIUM elaborará en conjunto con YLB un procedimiento de elaboración de Data Book. El cual debe considerar los siguiente:

- Tres (3) ejemplares originales en formato impreso (tamaño de acuerdo a la ingeniería) de acuerdo al procedimiento de YLB.
- Tres (3) copias digitales del Data Book para archivo técnico con hipervínculo desde el índice. Cada una en un disco duro portable independiente.
- Es indispensable que la entrega se haga en cajas "Bankers Box". Los productos finales de los documentos entregables del proyecto deben ser desarrollados según la lista de documentos aprobado.
- Todos los entregables deberán presentarse en formato físico como en digital. El formato digital debe contener los archivos nativos editables (Word, Excel, dwg, mxd, nwd, etc.) con todos sus atributos y bases de datos completas e irrestrictas, y también la versión pdf con reconocimiento de texto.
- Toda la documentación de las simulaciones generadas para todas las memorias de cálculo deberá entregarse los archivos en su versión nativa editable, indicando el tipo de versión y software usado.

11 PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN, COORDINACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL

La planificación del proyecto, programación, coordinación, seguimiento y control son obligación permanente de URANIUM.

URANIUM deberá organizar en forma lógica y eficaz la planificación de todas las actividades y recursos que empleará para el cumplimiento integral del contrato. URANIUM ejercerá las funciones mencionadas durante el periodo entero del acuerdo, teniendo que diseñar y desarrollar los planes correspondientes a todas las actividades, tales como:

- Diseño general y de detalle.
- Procura/fabricación/ensayos.
- Construcción, montaje y obras civiles
- Pre comisionado, comisionado, ensayos y puesta en marcha.
- Pruebas de rendimiento



A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The stamp contains the text 'URANIUM' at the top, 'GCO' in the center, and 'CONSTRUCCIONES' at the bottom. There are also some faint, illegible markings around the stamp.

- Operación y mantenimiento
- Varios

12 PLANIFICACIÓN DE EJECUCIÓN DE PROYECTO

12.1 GESTIÓN DE PROYECTOS

URANIUM llevará a cabo actividades técnicas y de gestión necesarias para el desarrollo de la dirección, coordinación de proyectos e ingeniería, adquisiciones, construcción, montaje, la puesta en marcha, pruebas de rendimiento y puesta en servicio.

URANIUM deberá considerar, en su estructura de gestión, el soporte para las actividades tales como administración, mantenimiento, alojamiento, transporte, tecnología de la información, recursos humanos, seguridad y finanzas, entre otras actividades necesarias para el cumplimiento de las obras y servicios incluidos en este acuerdo.

12.2 PLAN DE EJECUCIÓN ORGANIZACIONAL

El Plan de Ejecución del proyecto, para todos los desarrollos de implementación del complejo de litio, necesariamente debe incluir el desarrollo de los siguientes planes:

- **Plan Organizativo u organizacional**

Debe describir mínimamente cual será la organización para desarrollar el proyecto planta de producción de carbonato de litio con la tecnología de extracción de litio, el régimen y horario de trabajo.

- **Plan de Ingeniería**

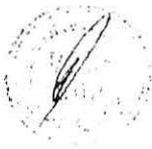
Debe establecer mínimamente como se desarrollará la ingeniería desde la básica hasta la ingeniería detalle según las etapas y entregables establecidos por ambas partes donde establecerán la factibilidad del proyecto por disciplinas para la emisión de la documentación y revisión.

- **Plan de Procura y adquisiciones (Gestión de Aprovisionamiento de Materiales).**

Debe asegurar que todos los bienes y servicios necesarios para el proyecto se adquieran de manera eficiente, a tiempo y dentro del presupuesto. Este plan abarca la planificación, ejecución y control de las adquisiciones del proyecto.

Debe contemplar mínimamente gestión de procura, la emisión de las requisiciones. El plan de procura también debe incluir lo siguiente:

- Lista de Proveedores (vendor List).
- Lista de Repuestos.



- **Plan de construcción y montaje**

Debe describir mínimamente la estrategia de URANIUM para realizar los trabajos de construcción.

- **Plan de la calidad**

Debe asegurar que todas las actividades del proyecto cumplan con los requisitos especificados y se entreguen con la calidad esperada, también debe ser adaptable y revisado periódicamente para reflejar los cambios en el proyecto y en las expectativas de calidad.

- **Plan de la seguridad y salud en la construcción**

Este plan debe de cumplir con las normativas locales y nacionales de seguridad laboral y salud ocupacional para garantizar la protección de los trabajadores y la seguridad en el lugar de trabajo durante la construcción.

- **Plan de gestión ambiental**

Debe de asegurar que el proyecto se lleve a cabo de manera sostenible, minimizando los impactos negativos sobre el medio ambiente y cumpliendo con las regulaciones ambientales aplicables, es decir, el plan de gestión de medio ambiente debe estar adaptado a las características específicas del proyecto y las regulaciones ambientales locales.

- **Plan de riesgos**

Debe de ser detallado para identificar, evaluar, y mitigar los riesgos que puedan afectar el éxito del proyecto, también, debe ser adaptable para abordar los riesgos de manera efectiva y garantizar que se implementen medidas adecuadas para minimizarlos.

- **Plan de precomisionado, comisionado y puesta en marcha**

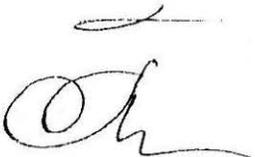
Debe describir las actividades que se desarrollaran en las etapas de precomisionado, comisionado y puesta en marcha.

- **Plan de estabilización**

Asegurar que la planta alcance un funcionamiento estable, eficiente dentro de los parámetros operativos.

- **Plan de pruebas de rendimiento**

Debe describir los criterios de las evaluaciones críticas realizadas después de la puesta en marcha de una planta productiva para asegurarse de que todos los sistemas, equipos y procesos operen según las especificaciones de diseño y cumplan con los objetivos de producción y eficiencia.



- **Plan de gestión de documental y comunicación**

El plan debe indicar mínimamente el software para la gestión documental del proyecto de la planta de carbonato de litio con la tecnología de extracción de litio y la emisión de data book.

- **Plan de gestión social**

Es fundamental para asegurar que un proyecto o programa tenga un impacto positivo en las comunidades afectadas y que los aspectos sociales sean gestionados de manera efectiva.

A continuación, se presentan los pasos generales que serán necesarios incluir para garantizar el éxito del proyecto:

Tabla 6. Planificación de Avance de la Planta de 1000 [t/a], Planta semi Industrial de 9.000 [t/a] y Planta semi Industrial de 14.000 [t/a] Li_2CO_3

	ETAPA	PASOS GENERALES	TAREAS
FASE 1: ETAPA DE ESTUDIO	DISEÑO, INGENIERÍA, PLANIFICACIÓN		Desarrollo y complementación de los estudios, Ingeniería de la etapa de pilotaje.
	PROCURA, CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y MONTAJE		Instalación de faenas, movilización, instalación mecánica, eléctrica, instrumentación, piping, y otros.
	PUESTA EN SERVICIO Y PRUEBAS DE RENDIMIENTO		Precomisionado, comisionado, puesta en marcha de planta, estabilización de planta y pruebas de rendimiento.
	EVALUACIÓN DE PLANTA		Evaluación al pilotaje en base a las pruebas de rendimiento, balance de materia, factibilidad, proceso, identificación de problemas, identificación de mejoras, estudios de tratamientos de efluentes, disposición de salmuera de descarte de planta, todos los datos necesarios para el desarrollo de la planta industrial.
FASE 2: ETAPA SEMI-INDUSTRIAL	INGENIERÍA BÁSICA Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEFINITIVA (FEL 3)		Ingeniería para la implementación según metodología FEL visualización, conceptual, básica y detalle y todos los estudios necesarios para respaldar la factibilidad del proyecto en base a datos de exploración y resultados de pilotaje.
	INGENIERÍA A DETALLE		
	PROCURA		Procura de materiales civiles, mecánicos, eléctricos y otros. Procura de equipos de la planta.
	MONTAJE, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN	CONSTRUCCIÓN y MONTAJE DE ESTRUCTURAS	Instalación de Faenas. Estudio de suelo. Topografía de sitio. Construcción de bases y fundaciones del complejo. Construcción, ambiente sala eléctrica.

	ETAPA	PASOS GENERALES	TAREAS
		MONTAJE MECÁNICA Y PIPING	Recubrimiento anticorrosivo de estructuras, equipos. Montaje de estructuras. Montaje de barandas. Montaje de equipos. Montaje de tuberías y conexiones.
		MONTAJE ELÉCTRICO E INSTRUMENTACIÓN	Acometida eléctrica. Instalación del sistema de puesta a tierra. Montaje transformador. Instalación sistema contra incendio. Instalación de centro de motores. Instalación montaje de canalización eléctrica. Montaje de sistema de bandejas. Instalación del sistema de cableado de potencia y control eléctrico. Instalación del sistema de iluminación interior, exterior y emergencia. Instalación del sistema de tomacorrientes eléctricas. instalación del sistema de tableros auxiliares. Instalación de instrumentos. Instalación de sistema de protección catódica. Cableado de instrumentos. Instalación de tableros de control. Instalación de HM/DCS en sitio. Sistema instrumentado de seguridad.
	ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN	ENTREGA DE TODA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO EDITABLE Y FÍSICA (DATA BOOK).	
		CAPACITACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO Y MANTENIMIENTO.	
	PUESTA EN SERVICIO Y PRUEBAS DE RENDIMIENTO	PRECOMISIONADO, COMISIONADO/PRUEBAS OPERATIVAS FUNCIONALES.	
		PUESTA EN MARCHA.	
		ESTABILIZACIÓN DE PLANTA / PRUEBAS DE RENDIMIENTO.	
	TRANSFERENCIA DE TITULARIDAD	SUPERADAS LAS PRUEBAS DE RENDIMIENTO	
	FASE 3: AMPLIACIÓN DE PLANTA HASTA 14.000 t/a	SUJETO A LA FINALIZACIÓN DE ESTUDIOS GEOLOGICOS PARA LA DEMOSTRACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE RECURSOS.	

12.3 PLAN DE ESTUDIO

El pilotaje de hasta 1000 [t/a] será realizado con los siguientes objetivos:

- Validación de proceso, demostrando que el proceso diseñado funciona de manera correcta y eficiente, en las condiciones del salar de Uyuni, a menor escala verificando en consumo de energía, agua, reactivos.



- Evaluar el rendimiento de los equipos bajo condiciones reales de operación.
- Generar muestras de producto final para el análisis de la calidad correspondiente según el proceso planteado.
- Obtener datos y experiencia bajo condiciones reales de operación.
- Evaluar los costos operativos de inversión a escala de pilotaje para hacer estimaciones más precisas para la planta industrial.
- Capacitar al personal en operación del proceso y uso de los equipos.
- Identificar y mitigar los posibles riesgos de seguridad.
- Realizar el balance de materia de proceso.

URANIUM deberá entregar un plan de pilotaje que seguirá los lineamientos

Diseño, ingeniería, planificación.

En esta etapa se desarrollarán y complementarán con los estudios para la implementación de pilotaje, se complementará la ingeniería básica y de detalle, se complementarán con todos los estudios necesarios para la implementación de la planta industrial, se realizará la planificación de todo el desarrollo de pilotaje

Procura, construcción, instalación y montaje

En esta etapa se realizará la procura o compra de los equipos, materiales, componentes en función a la ingeniería, se realizará la gestión logística de todo el personal en sitio, la instalación de faenas, la instalación de las facilidades de agua y energía para la implementación y construcción de la planta, se realizarán la instalación y montaje de toda la parte civil, mecánica, eléctrica, instrumentación y control. Se realizará las gestiones e instalación para la instalación de energía eléctrica a la planta.

URANIUM será responsable de la supervisión y el aseguramiento de la calidad durante el proceso de construcción y montaje

Deben tomarse todas las previsiones de seguridad industrial y medio ambiente en el proceso de construcción y montaje.

Ensamble y montaje de todos los sistemas y equipos, seguido por pruebas preliminares para verificar la correcta instalación.

Cualquier complemento o adicional en la construcción, o montaje, será responsabilidad de URANIUM.

Puesta en servicio y pruebas de rendimiento

Precomisionado: Inspección y prueba de todos los sistemas y componentes instalados, asegurando que cumplan con los estándares requeridos.

Ch



Comisionado: Realización de pruebas de integración de sistemas y puesta en marcha de cada subsistema.

Puesta en Marcha y Estabilización: Iniciar la operación de la planta y estabilizar el proceso para alcanzar las condiciones de operación óptimas.

Monitoreo y ajuste de procesos para garantizar la estabilidad y eficiencia de la planta.

Pruebas de Rendimiento: Evaluar el rendimiento de la planta, midiendo la capacidad de producción, calidad del producto, eficiencia energética y otros parámetros críticos, en diferentes escenarios y condiciones climáticas que puedan suscitarse en el salar de Uyuni.

Las pruebas de rendimiento serán realizadas en función a los parámetros principales de proceso y operación en función a los datos de diseño y/o la declaración de URANIUM de los consumos de materia prima, recuperación, etc.

Evaluación de planta primera fase

Entre YLB y URANIUM se determinará un tiempo prudente de operación para realizar la evaluación al pilotaje, y la obtención y análisis de datos obtenidos que serán base para la planta industrial.

URANIUM entregará un informe de los resultados de pilotaje donde se tenga mínimamente los siguientes puntos:

- *Base de Datos obtenidos de pilotaje:* Debe compilarse toda la información necesaria del pilotaje para su posterior evaluación.
- *Análisis de Resultados:* Evaluación de las pruebas de rendimiento, balance de materia, eficiencia de procesos, recuperación de litio en etapa de EDL, recuperación global de litio, calidad del producto, consumo de energía, consumo de agua, consumo de insumos, estimación de costos operativos en condiciones reales, identificación de cuellos de botella, identificación de equipos no adecuados al proceso, identificación de problemas operativos y oportunidades de mejora, y otros que servirán como base para el desarrollo de la planta Industrial.
- *Estudios Complementarios:* Realización de estudios de tratamiento de efluentes, disposición de salmuera de descarte. Debe definir el efecto de los métodos de disposición de la salmuera de descarte en función a la normativa ambiental de Bolivia, cantidad de residuales (agua, salmuera de descarte, desperdicios en general y disposición de residuos finales).

El informe también tendrá las recomendaciones a seguir para la etapa industrial.

Todas las instalaciones y construcciones en operación y mantenimiento de la planta primera fase será bajo responsabilidad de URANIUM hasta la transferencia de titularidad.





12.4 PLAN DE INGENIERÍA

URANIUM deberá considerar los siguientes lineamientos propuestos para el plan de ingeniería:

- 1) Estudio de factibilidad definitiva del proyecto DFS.
- 2) Ingeniería Básica y Detalle
- 3) Abordaje del diseño según la metodología FEL de acuerdo al procedimiento de YLB- GIP- DIG- PINT- 10 (aprobación de cada etapa FEL 2 Y FEL 3).
- 4) Abordar el Diseño de la planta de producción de carbonato de litio con la tecnología propuesta con todos los equipos tecnológicos, sistemas auxiliares y obras públicas.
- 5) Elaboración y presentación de toda la documentación técnica y económica necesaria según lo que ambas partes acuerden, para proceder con la procura, construcción, implementación de equipos, instrumentos y otros materiales necesarios.
- 6) Elaboración de planos y otros documentos para la instalación, montaje y pruebas.
- 7) Realizar todos los estudios a detalle que sean necesarios con la finalidad de evitar errores constructivos.
- 8) Cumplir las reglamentaciones nacionales e internacionales, así como las buenas prácticas de ingeniería para el diseño y construcción.
- 9) URANIUM deberá realizar las pruebas necesarias para garantizar la obtención de resultados del proceso de producción de carbonato de litio grado batería propuesto, en función a las características fisicoquímicas de la materia prima de YLB obtenidas o resultados de las exploraciones geológicas, debe determinar las condiciones de operación para el buen funcionamiento del equipo según los parámetros de la salmuera.

Puntos de Definición Crítica

Para evitar trabajos no adecuados en la ingeniería, antes del desarrollo de la ingeniería básica y de detalle de la planta industrial debe definirse los siguientes puntos críticos:

- **Tipo de producto a obtener:** deberá definirse el tipo de producto: Li_2CO_3 grado batería previa justificación de proceso.
- **Materia prima:** la concentración de la salmuera de diseño debe estar definida considerando la variación que esta pueda sufrir en función a los datos de exploración.
- **Capacidad de planta:** la capacidad debe estar definida en función a los datos de exploración y factores que incidan con este valor.
- **Proceso:** El proceso debe estar definido, mismo que será validado con el pilotaje.



- **Ubicación:** Se tiene que tener una ubicación definida, en base a todos los estudios que URANIUM debe realizar.

Siguiendo la metodología FEL, una vez que se tengan definidos los puntos críticos, se desarrollará la ingeniería básica y detalle. Paralelamente URANIUM, realizará el estudio de Factibilidad Definitiva DFS del proyecto industrial, mencionando la factibilidad definitiva del proyecto.

Toda documentación deberá ser emitida para revisión de YLB en los plazos establecidos según cronograma establecido. La revisión por parte de YLB de la información provista, no libera de la responsabilidad de la ingeniería del diseño para la incorporación de las instalaciones nuevas, tomando en cuenta todas las recomendaciones y requerimientos de las normas operativas pertinentes.

URANIUM elaborará y presentará para aprobación de la comisión de YLB, la **lista maestra de documentos y el cronograma de emisión de los mismos** (documentos y planos con fechas de entrega), incluidos todos los documentos referentes a los estudios, ingeniería necesaria para la ejecución de los trabajos a detalle de la construcción, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha y otros.

Los entregables de ingeniería son enunciativos y no limitativos y serán elaborados en función al objeto del proyecto.

12.5 PLAN DE GESTION DE CALIDAD

URANIUM deberá presentar un plan de gestión de calidad para asegurar que los entregables cumplan con los estándares de calidad según la normativa aplicar en el proyecto, este plan deberá contar con los siguiente:

- Procedimientos Requeridos:
 - Procedimiento de inspección y prueba de materiales.
 - Procedimiento de control de calidad en cada fase de construcción.
 - Procedimiento de auditoría de calidad interna.
- Documentos Requeridos:
 - Plan de inspección y pruebas (ITP).
 - Informes de no conformidades.
 - Certificados de calidad de materiales.
 - Calificación de soldaduras WPS, WPQ y PQR.
 - Procedimientos de pruebas hidrostática.

Estos documentos son enunciativos y no limitativos y serán elaborados en función al objeto del proyecto.

12.6 Plan de Gestión del Control y seguimiento de Proyecto

Con la finalidad de llevar un control sobre el desarrollo del proyecto y cumplimiento de plazos, URANIUM deberá presentar un Plan de Gestión de Control y Seguimiento del proyecto, este plan deberá contar como mínimo con los siguientes documentos sin que esta lista sea limitativa:

- Procedimientos Requeridos:
 - Procedimiento de desarrollo del cronograma.
 - Procedimiento de actualización y ajuste del cronograma.
 - Procedimiento de control de hitos y entregables.
- Documentos Requeridos:
 - Cronograma detallado del proyecto.
 - Gráficos de Gantt.
 - Informes de progreso semanal y mensual.
 - Plan de contingencia para retrasos.

Estos documentos son enunciativos y no limitativos y serán elaborados en función al objeto del proyecto.

12.7 PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

Para evitar posibles impactos negativos que pudieran retrasar o provocar algún evento no deseado, URANIUM debe presentar un plan de Gestión de Riesgos para identificar, evaluar, plantear y aplicar medidas preventivas y correctivas. Este plan deberá contar como mínimo con los siguientes documentos:

- Procedimientos Requeridos:
 - Procedimiento de identificación y evaluación de riesgos.
 - Procedimiento de mitigación y respuesta a riesgos.
 - Procedimiento de monitoreo y control de riesgos.
- Documentos Requeridos:
 - Matriz de riesgos.
 - Plan de respuesta a riesgos.
 - Registro de riesgos.
 - Informes de incidentes y acciones correctivas.

Estos documentos son enunciativos y no limitativos y serán elaborados en función al objeto del proyecto.



12.8 PLAN DE PROCURA y ADQUISICIONES

URANIUM deberá presentar un plan de procura que incluya las consideraciones necesarias para garantizar el desarrollo íntegro del proyecto.

La procura del proyecto podrá traslaparse con la etapa de ingeniería de detalle del mismo, dada la necesidad de comenzar con la compra temprana de los ítems críticos y tiempos largos de entrega.

URANIUM deberá garantizar que todos los equipos, materiales, insumos, y consumibles suministrados sean nuevos, sin uso y certificados de calidad de acuerdo a las normas, estándares y especificaciones aprobadas del proyecto.

URANIUM será responsable del aprovisionamiento de todos los equipos, materiales, instrumentos y componentes para la construcción entregados en obra, asumiendo todos los gastos, costos, riesgos de transporte, manipulación, carguío, descarguío, almacenamiento y preservación de los mismos, cumpliendo las disposiciones legales vigentes en el Estado Plurinacional de Bolivia.

En caso de importaciones de aprovisionamiento de equipos, insumos, materiales u otros, URANIUM deberá ser responsable de toda la gestión aduanera conforme a la normativa vigente aplicable, asumiendo todos los gastos, costes y riesgos desde origen hasta su entrega en sitio incluido el pago de tributos aduaneros. Cualquier retraso en aduana debido a un incumplimiento, negligencia o falta por parte de sus representantes o cualquier otra persona que se encuentre bajo su responsabilidad, URANIUM no tendrá derecho a prórroga alguna en la ampliación del plazo de ejecución, ya que es responsabilidad URANIUM proveer suficiente tiempo para el trámite aduanero y otros que intervengan en el proceso de importación.

URANIUM debe, además:

- 1) Realizar evaluación y verificación de criticidad de los suministros y materiales a ser provistos.
- 2) URANIUM deberá contar con inspectores de calidad en fábrica para el aseguramiento de la calidad de los equipos críticos.
- 3) Emitir los procedimientos de recepción, inspección, verificación de materiales, preservación, etc.
- 4) Realizar la adquisición para el suministro de materiales, repuestos, insumos y consumibles requeridos para la implementación de acuerdo a las especificaciones técnicas aprobados para la construcción del proyecto.
- 5) Asegurar que todos los materiales y equipos cuenten con toda su documentación en orden: certificaciones de calidad, de pruebas, manuales, etc.
- 6) Realizar el envío de toda la documentación de soporte necesaria, como certificado de materiales, fichas técnicas, etc. para la recepción de los materiales, insumos y equipos en sitio, la misma que deberá ser consistente, coherente, correcta, exacta y precisa en relación a los datos consignados en ellas respecto a descripción, cantidades, embalajes, pesos y otros.

La responsabilidad del cuidado, custodia y preservación de los equipos, materiales, insumos entre otros inherentes del proyecto, al igual que el riesgo de pérdida o daños a éstos, son de responsabilidad exclusiva URANIUM.

12.9 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Durante esta etapa, URANIUM será responsable de ejecutar todos los trabajos de coordinación, estudios, construcción y montaje de todos los ítems necesarios para la implementación, que permitan proceder con la siguiente etapa de precomisionado, comisionado, puesta en marcha y pruebas.

Se proveerá el personal, mano de obra calificada, equipos especiales, repuestos, insumos, materiales, herramientas, transporte, grúas y otras necesidades que sean requeridos para la construcción, instalación y puesta en marcha de los equipos.

URANIUM está a cargo de todas las actividades de construcción y montaje de los ítems comprendidos en el alcance del proyecto.

URANIUM es responsable de todas las inspecciones, pruebas y ensayos destructivos y no destructivos, realizados en los trabajos, durante los procesos de construcción y pruebas finales de aceptación en la obra. Todos los trabajos inherentes a estas actividades serán a cuenta de URANIUM.

Se ejecutará todos los trabajos de montaje y construcción necesarios para la instalación de los equipos, velando por el cumplimiento de los estándares, normas, buenas prácticas de ingeniería y especificaciones técnicas.

URANIUM también es responsable de:

- 1) Movilizar al personal necesario para el inicio de las actividades de campo (trabajos preliminares o reconstrucción) a fin de cumplir con el cronograma de ejecución del proyecto.
- 2) Ejecutar todos los trabajos con las versiones de la documentación de aprobada para construcción.
- 3) Garantizar la correcta ejecución de la construcción y montaje, durante todas las etapas correspondientes.
- 4) Garantizar, durante toda la etapa de construcción y montaje, la culminación de todos los trabajos contemplados en la misma y subsanar todas las fallas y daños en caso de presentarse en esta etapa debido a los trabajos realizados.
- 5) Generar un plan de construcción y montaje, que definirá principalmente las metodologías para la construcción y el montaje, de forma que se asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas, normas nacionales e internacionales de ingeniería, calidad, seguridad, salud y medio ambiente.



12.10 PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA

Antes de comenzar los trabajos de Precomisionado, Comisionado y puesta en marcha URANIUM deberá presentar un plan de Precomisionado, Comisionado y puesta en marcha.

URANIUM estará a cargo de todas estas etapas hasta la puesta en marcha de los equipos y sistemas de la planta de producción de carbonato de litio con acompañamiento del personal técnico de YLB. En todo momento URANIUM es responsable de la operación y buen funcionamiento de cada uno de los sistemas. Así también deberá atender cualquier eventualidad durante la puesta en marcha. El mantenimiento y cualquier acción correctiva está a su cargo, debiendo realizar todas las tareas necesarias para tal fin.

URANIUM para pasar a la siguiente etapa deberá presentar a YLB los certificados de realización de precomisionado, comisionado y puesta en marcha, así mismo YLB podrá acompañar durante la realización de estas actividades.

13 PLAN DE ESTABILIZACIÓN.

URANIUM deberá realizar un plan de estabilización de la planta posterior a la puesta en marcha, la misma que deberá tener los siguientes puntos:

- **Período de Estabilización:** Establecer el plan de estabilización en función a los tiempos establecidos según contrato
- **Monitoreo y Ajuste de Operaciones:** Durante este período, URANIUM contratista realizará un monitoreo intensivo de todos los sistemas y procesos de la planta, ajustando las operaciones según sea necesario para alcanzar la estabilidad operativa.
- **Optimización de Parámetros:** URANIUM trabajará en la optimización de los parámetros clave de operación, incluyendo flujos, temperatura, presión, consumo de energía, para maximizar la eficiencia y la calidad del producto.
- **Identificación y Resolución de Problemas:** Se realizarán diagnósticos continuos a la planta para identificar cualquier problema o ineficiencia en la operación, y se implementarán las medidas correctivas necesarias para resolverlos.
- **Capacitación del Personal:** Se proporcionará capacitación adicional al personal operativo para asegurar que estén completamente familiarizados con los sistemas y procedimientos de la planta durante la fase de estabilización.

14 PRUEBAS DE RENDIMIENTO

URANIUM deberá enviar un plan de rendimiento de la planta tomando en cuenta los criterios de evaluación de YLB en función al diseño. Las pruebas de rendimiento son la base para determinar parámetros técnicos de operación y el rendimiento de la planta así también para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del diseño base de la planta.





Para el cumplimiento de especificaciones técnicas del diseño base y las cláusulas que permiten la firma de un contrato compra/venta, las pruebas de rendimiento deben cumplir preliminarmente las condiciones principales como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7. Parámetros preliminares de pruebas de rendimiento para la planta .

Nombre del indicador	Valor garantizado	Nota
Calidad del producto comercializable (carbonato de litio de grado batería)	Li ₂ CO ₃ (99,5%)	Conforme a la norma profesional de la KHP YS/T 582-2013
Tasa de extracción de Li	Igual o mayor al 80%	Teniendo en cuenta el retorno de las salmueras que contienen litio a la fase de producción de carbonato de litio de grado técnico (materias primas).
Estabilidad de planta	Este valor se declarará una vez culminada la etapa de estabilización	La planta puede operar de manera estable, sin paradas no programadas
Consumo de reactivos	Se reportará cuando se tenga la ingeniería a detalle	Tonelada de reactivo respecto a la tonelada de carbonato de litio grado batería.
Cantidad de salmuera pobre/colas/residuos por [t] de Li ₂ CO ₃	Se reportará cuando se tenga la ingeniería a detalle	Tonelada de residuos respecto a la tonelada de carbonato de litio grado batería.
Consumo energético por año	Aproximado 35 Mw	Variación de consumo energético está sujeta a condiciones climáticas y concentración de salmuera
Consumo de salmuera*		
1 etapa	No más de 644.068 m ³ /a	Teniendo en cuenta el consumo de salmuera para la producción de carbonato de litio de grado batería (materias primas). Estos valores calculados para una concentración mínima de 0,35 g/L
2 etapa	No más de 5.899.209 m ³ /a	
3 etapa	No más de 9.176.471 m ³ /a	
Productividad por producto comercializable		
1er etapa	hasta 1000 toneladas/año	
1+2 etapas	hasta 9000 toneladas/año	
1+2+3 etapas	hasta 14000 toneladas/año	
Consumo de agua de proceso tratada*		
1 etapa	No más de 25 m ³ de agua de pozo/h	Teniendo en cuenta el consumo de agua de pozo para la producción de carbonato de litio de grado batería.
2 etapa	No más de 250 m ³ de agua de pozo/h	



Nombre del indicador	Valor garantizado	Nota
3 etapa	No más de 350 m3 de agua de pozo/h	

Los valores presentados en la tabla serán confirmados según los resultados de los estudios de geología.

Las referencias de criterio de evaluación del plan de rendimiento (tabla 7) serán definidas y aprobadas entre partes antes del inicio de las pruebas de rendimiento.

Para que se garantice el desempeño durante varios años de la planta, se requiere una evaluación periódica de sus garantías de desempeño y la degradación de la planta. De la misma manera, las plantas requieren actualizar los parámetros técnicos de operación, se pueden evaluar parámetros adicionales en base a los requisitos del contrato o especificaciones técnicas.

Como se mencionó anteriormente los datos puntuales de estos parámetros para las pruebas de rendimiento se definirán durante la etapa de ingeniería a diseño final del proyecto en acuerdo entre las partes.

Estos parámetros serán fiscalizados por YLB y consensuados entre partes durante las pruebas de rendimiento de la planta.

15 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Será definido en las especificaciones técnicas del contrato de Operación y Mantenimiento el cual entrará en vigencia a partir de la transferencia de la titularidad de la planta fase 2 (hasta 9000 t/a).

16 CRONOGRAMA DE PROYECTO

URANIUM realizará un cronograma de ejecución de todo el proyecto incluyendo todos los planes en función a los tiempos establecidos entre partes, misma que debe tener todos los hitos principales para el buen control del avance del proyecto.

17 PROYECCIÓN DE AMPLIACIÓN.

El proyecto presenta dos ampliaciones (fase 2 y fase 3) alcanzando un total de producción de hasta 9000 ton y hasta 14000 ton de Li_2CO_3 /año (para cada fase respectivamente) y una posible planta de cloruro de potasio (para la salmuera empobrecida), misma que estará sujeta a la viabilidad técnica de la posible ampliación, por lo que se presentará los estudios de factibilidad con toda la información necesaria para la definición de la ampliación.

Condiciones previas para la ampliación:



Se realizará los estudios técnicos y económicos detallados que demuestren la viabilidad de la ampliación.

Se tiene que tener asegurado la disposición de los recursos hídricos y de salmuera para la definición de la ampliación

La ampliación de la planta a estar condicionada a:

- La realización de estudios de factibilidad técnica y económicos detallados que demuestren la viabilidad de la ampliación.
- La obtención de todas las autorizaciones y licencias necesarias para la construcción y operación de la planta ampliada.
- La aprobación mutua por ambas partes de las condiciones técnicas, financieras y operativas para la ampliación.

El cronograma para la fase de ampliación será determinado una vez completados los estudios previos y obtenidas las autorizaciones pertinentes. Cualquier modificación en los plazos será acordada por ambas partes por escrito.

Los estudios técnicos serán realizados mediante la metodología FEL.

FEL 2: Estudio de prefactibilidad, Ingeniería Conceptual

FEL 3: Estudio de factibilidad Definitiva, Ingeniería básica.

Posterior al estudio de factibilidad definitiva se realizarán las siguientes etapas.

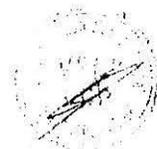
- Ingeniería a Detalle
- Procura
- Construcción
- Montaje
- Comisionado, Puesta en marcha
- Pruebas de rendimiento

18 CONTROL DE PROGRESO DE PROYECTO

Durante la ejecución del proyecto, URANIUM deberá desarrollar, mantener y actualizar un sistema de seguimiento de progreso. La medición de los avances del proyecto deberá cuantificarse según unidades físicas (productos/cantidades/volúmenes) y no según el progreso de un cierto término de la actividad y serán presentadas en el informe semanal.

18.1 INFORME DE SITUACIÓN DEL PROYECTO

URANIUM suministrará un ejemplo de informe de situación del Proyecto semanal y mensualmente, como el que se usará durante la ejecución del Proyecto para mantener informado YLB.



URANIUM proporcionará un procedimiento provisional de medición del progreso mostrando una explicación de la propuesta del sistema de medición de los progresos para cada fase del proyecto (Ingeniería, Compras, Subcontratos, Construcción y Comisionado/ Puesta en marcha, Pruebas de Funcionamiento). Desde el nivel más bajo de medición se detallarán las categorías de cada elemento, las etapas a considerar, los pesos relativos, el método de agregación, hasta el total integrado y la aplicación de mediciones en la determinación del cumplimiento del programa.

Se requerirá que URANIUM utilice el Sistema de Medición del Progreso en la implementación de los Trabajos, según lo acordado con YLB.

18.2 INFORME SEMANAL DE PROYECTO

Semanalmente, se emitirá hasta el día lunes a las 7 am de cada semana (salvo que se acuerde lo contrario), se emitirá el informe del Proyecto, un Informe que recogerá las incidencias más destacadas de la semana y la situación del Proyecto en cuanto a programa y avance.

18.3 INFORME MENSUAL DE PROYECTO

Mensualmente, hasta el día 5 del mes siguiente (salvo que se indique lo contrario), se emitirá el informe del Proyecto, un informe que recogerá las incidencias más destacadas y la situación del Proyecto en cuanto a programa y avance. El informe deberá incluir mínimamente los siguientes puntos, mas esta lista no será limitativa.

- Cronograma de Proyecto actualizado: cronograma resumen y cronograma actualizado en formato editable.
- Curvas de avance del proyecto actualizadas.
- Análisis de desviaciones de las actividades críticas y medidas correctoras.
- Análisis de desviaciones de resto de actividades y medidas correctoras.
- Análisis de rendimiento de obra.

18.4 INFORME FINAL DE IMPLEMENTACIÓN

El Informe Final se emitirá una vez concluidas las pruebas de rendimiento. Dicho informe deberá contener mínimamente lo siguiente, mas esta lista no es limitativa.

- Datos relevantes del proyecto
- Actividades realizadas en el proyecto
- Ingeniería desarrollada
- Procura desarrollada
- Construcción y montaje
- Pre comisionado



- Comisionado
- Puesta en Marcha
- Pruebas de rendimiento

19 SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTO

La supervisión e inspección técnica del proyecto es un aspecto importante del proceso de gestión de proyectos, que asegura que las actividades del proyecto se realicen de acuerdo con el plan establecido, cumpliendo con los objetivos de tiempo, costo y calidad.

Para garantizar que el proyecto avance según lo planificado y alcanzando los objetivos URANIUM será el responsable de proveer la supervisión e inspección de los trabajos a través de una empresa tercerizada o con personal propio.

YLB realizará inspecciones periódicas referidos a la calidad y el avance de la obra durante la ejecución del proyecto

20 FISCALIZACIÓN DE PROYECTO :

YLB realizará los trabajos de fiscalización del proyecto y el control de desempeño del cronograma del proyecto, en cumplimiento al contrato establecido.

YLB podrá comisionar al personal para asistir en el proceso de fiscalización del proyecto, el personal podrá ser propio o tercerizada.

21 RECEPCIÓN DEFINITIVA Y TRANSFERENCIA DE TITULARIDAD DE LA PLANTA Y SUS AMPLIACIONES

Se realizará en dos etapas:

Etapas 1: Corresponde a la transferencia de titularidad a favor de YLB una vez superadas las pruebas de rendimiento de la fase 1 y 2 (hasta 9.000 t/a).

Etapas 2: Corresponde a la transferencia de titularidad a favor de YLB una vez superadas las pruebas de rendimiento de la fase 3 (hasta 14.000 t/a).

22 ANEXOS:

ANEXO 1: YLB- GIP- DIG- PINT- 11: Compendio de normas aplicadas a Ingeniería

ANEXO 2: YLB- GIP- DIG- PINT- 10: Lista de entregables de Ingeniería por etapas

ANEXO 3: YLB-EDL- GGE-UOG-01: Macro y Micro Localización

ANEXO 4: YLB-EDL-GGE-UOG-02: Estudios Topográficos

ANEXO 5: YLB-EDL-GGE-UOG-03: Estudios Geotécnicos



ANEXO II – ANEXO ECONOMICO

1. La estimación preliminar de los gastos de capital (CAPEX) asciende a 975.852.100,00 de Dólares estadounidenses (USD), Impuestos incluidos. Esta estimación incluye los trabajos preliminares, la exploración geológica, el diseño, equipamiento, los trabajos de construcción e instalación, los materiales, los activos inmateriales, el capital circulante y otros gastos necesarios para la construcción de la Planta.
2. Las Partes entienden que la estimación preliminar de la cuantía de los gastos de capital no es definitiva y podrá ser ajustada una vez que se concluya el diseño detallado de la Planta, a la finalización de cada fase de la Planta, además en función a cambios en los factores económicos y/o políticos externos.
3. URANIUM financiará la construcción de la Planta de conformidad con el presente Contrato, incluidos los costos de financiamiento.
4. El importe del Retorno de la Inversión (Costos Recuperables) incluirá todos los costos asumidos y registrados por URANIUM, a los cuales incluyen, de manera enunciativa:
 - a. Los gastos de capital acordados en la forma prevista en el presente Anexo;
 - b. Impuestos y aranceles asumidos por URANIUM, aplicables a la construcción de la Planta;
5. En caso de ser necesario incrementar la estimación de costos para la etapa acordada, URANIUM deberá presentar un estudio de factibilidad de costos mencionados.
6. Una vez finalizada la fase acordada, URANIUM remitirá a YLB un Acta de Entrega-Recepción de la fase de trabajo realizada en la que se indicará el costo real del trabajo que para URANIUM corresponde ser reembolsado y formará parte del contrato de conciliación como anexo.

El Acta de Entrega-Recepción estará sujeta a revisión por parte de YLB en un plazo de veintiún (21) días hábiles. Si YLB no tiene objeciones ni observaciones dentro de dicho plazo, los trabajos e importes a reembolsar se considerarán aceptados por YLB y el Acta de Entrega-Recepción será firmado por el YLB.

7. A efectos de Retorno de la Inversión, todos los Costos Recuperables efectuados se determinarán en dólares estadounidenses. Los gastos determinados en divisas distintas al dólar estadounidense se convertirán a dólares estadounidenses al tipo de cambio del Banco Central de la Federación de Rusia a la fecha de realizar los gastos. Si los gastos se efectúan en una moneda para la que el Banco Central de la Federación de Rusia no establece un tipo de cambio, la conversión se realizará al tipo de cambio oficial del Banco Central del país respectivo a la fecha de realizar los pagos.
8. La devolución de las inversiones y el reembolso de los gastos de operación y mantenimiento de la Planta serán efectuados por YLB en virtud del Contrato de Operación y Mantenimiento a ser celebrado entre las Partes.



9. La compra y venta del Producto se realizará en virtud del Contrato de Comercialización celebrado entre las Partes.
10. La liquidación del Contrato (Retorno de la Inversión) y de los contratos designados en el numeral 9 y en el numeral 10 de este Anexo se realizará de conformidad con las disposiciones del Contrato de Conciliación.



OK

ANEXO III – COSTO DEL CONTRATO

1. El costo preliminar del contrato se determina de acuerdo con la evaluación preliminar de los Gastos de Capital (CAPEX) y se define como los costos previstos por URANIUM para la construcción y entrega de la Planta EDL y sus ampliaciones en las Fases I, II y III.
 - a) Fase I: Entrega de la Planta EDL a YLB. El costo preliminar de la Fase I se define como el costo estimado de la Planta y corresponde a 198.982.000,00 dólares estadounidenses (USD.).
 - b) Fase II: Entrega de la primera ampliación de la Planta EDL a YLB (la Primera Ampliación). El costo preliminar de la Fase II se define como el costo estimado de la Primera Ampliación de la Planta EDL y es de 506.642.000,00 dólares estadounidenses (USD.).
 - c) Fase III: Entrega de la Segunda Ampliación de la Planta EDL a YLB (la Segunda Ampliación). El costo preliminar de la Fase III se define como el costo estimado de la Segunda Ampliación de la Planta EDL y es de 270.228.100,00 dólares estadounidenses (USD.).

El costo total preliminar (estimado) del contrato es de 975.852.100,00 dólares estadounidenses (USD.).

2. El costo de la Fase II del Contrato está sujeto al Acuerdo de las Partes una vez finalizada la construcción y entrega de la Fase I de la Planta EDL y sus ampliaciones.

El costo de la Fase III del Contrato está sujeto al Acuerdo de las Partes, una vez finalizada la construcción y entrega de la Fase II de la Planta EDL y sus ampliaciones.

Las Partes revisarán los costos preliminares estipulados en este punto una vez evaluado el costo de las Fases II y III, cuyos acuerdos en señal de conformidad serán plasmados en acuerdos expresos y suscritos por ambas partes.

3. El costo del Contrato se calcula en dólares estadounidenses (USD.).

El costo final del Contrato se determinará en el Acta de Entrega - Recepción de todas las Fases.

4. En caso de aumento, disminución y/o de introducción de nuevos impuestos en Bolivia que den lugar a un aumento o decremento del costo, éste estará sujeto a un ajuste proporcional.



ANEXO IV – TERMINOS Y CONDICIONES

ANEXO IV – AL CONTRATO DE ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO – EDL Y CARBONIZACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI EN EL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ – BOLIVIA – TERMINOS Y CONDICIONES

CONTRATO #2: CONTRATO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

1.	Partes	<p>1.1. Empresa Pública Estratégica Nacional Yacimientos de Litio Bolivianos ("<u>Cliente</u>")</p> <p>1.2. Uranium One Group Sucursal Bolivia LTDA ("<u>URANIUM</u>" o el "<u>Operador</u>")</p>
2.	Objeto	El Operador se compromete a brindar los Servicios de Operación y Mantenimiento de la Planta a YLB, (los " <u>Servicios</u> "), y como parte de los Servicios, el Operador acuerda proporcionar al Cliente una Licencia de Uso de Tecnología para la operación y mantenimiento de la Planta (la " <u>Licencia</u> ").
3.	Alcance de los Servicios y Estándares de Prestación del Servicio	Servicios de operación y mantenimiento de planta industrial para la producción de carbonato de litio grado batería con tecnología EDL. Los términos y condiciones y las especificaciones técnicas se incluirán en Anexos al presente Contrato.
4.	Vigencia	El Contrato entrará en vigor en el momento en que Uranium One Group Sucursal Bolivia LTDA efectúe la Primera Transferencia de Titularidad de la Planta al Cliente (en adelante la " <u>Primera Transferencia</u> "), conforme se encuentra previsto en el Contrato de Asociación Accidental para el Desarrollo de una Planta de Extracción Directa de Litio, suscrito entre el Cliente y Uranium One Group Sucursal Bolivia LTDA.
5.	Plazo limite	El Contrato tendrá un plazo de veinte (20) años a partir de la fecha de entrada en vigor del Contrato. El Plazo podrá ser ampliado por acuerdo de Partes.
6.	Lugar de Ejecución de los Servicios.	Los servicios se prestarán en el Área de Contrato.



7.	Costos, Facturación y Gastos Operativos	<p>a. El Precio por los Servicios se cobrará periódicamente (mensual/trimestral/ anualmente) según las tarifas previamente acordadas por las Partes y que se incluirán en Anexo correspondiente.</p> <p>b. El Contrato incluirá una cláusula relacionada con el reembolso de los Costos Operativos y el procedimiento de reembolso de los Costos Operativos estará incluido en el Anexo específico. Los reembolsos mencionados deberán ser previamente aprobados por el Cliente e incluido en el presupuesto anual acordado por las Partes.</p> <p>c. Un procedimiento estándar para la determinación del presupuesto anual deberá ser incluido como parte de esta sección se incluirá en un Anexo.</p> <p>d. Los servicios prestados por el Operador serán facturados de forma periódica a YLB.</p> <p>e. La emisión de facturas se regulará a través de un Protocolo de Facturación que se incluirá en un Anexo.</p>
8.	Obligaciones del Operador.	<p>a. Obligaciones estándar relacionadas con este tipo de contratos, incluyendo las siguientes obligaciones esenciales:</p> <p>b. Cumplir con los términos generales y específicos del Contrato con respecto a los Servicios, el alcance de los servicios, los manuales de operación y las pautas relacionadas con la operación y mantenimiento de la Planta.</p> <p>c. Cumplir con el Contrato de Operación y Mantenimiento además de sus Anexos.</p> <p>d. Operar la Planta para alcanzar la producción estipulada en el Contrato de Operación y Mantenimiento.</p>



[Handwritten signature]

		<p>e. Llevar a cabo el mantenimiento periódico de la Planta y sus facilidades.</p> <p>f. Ser responsable de su personal, equipo y maquinaria. Así como ser responsable por conducta negligente o dolosa de su personal y de sus subcontratistas.</p>
9.	Obligaciones del Cliente	<p>a. Contar con todas las licencias y permisos necesarios para la Planta de forma previa para permitir que el Operador pueda brindar los Servicios en cumplimiento a la normativa y regulación en materia ambiental.</p> <p>b. Proporcionar al Operador toda la información relevante para la prestación de los Servicios.</p> <p>c. Asegurar la disponibilidad del Área de Contrato para permitir la extracción de Salmuera para la operación de la Planta.</p> <p>d. Proporcionar seguridad externa al Área de Contrato y el perímetro.</p> <p>e. Pagar el Precio estipulado en el Contrato de Operación y Mantenimiento entre las Partes al Operador.</p> <p>f. Pagar los Costos Operativos de la Planta al Operador.</p> <p>g. Revisar y aprobar, cuando así le sea solicitado por el Operador, la documentación presentada por el Operador sin demoras injustificadas.</p> <p>h. Proporcionará al Operador toda la información disponible relacionada con dichas licencias y permisos obtenidos o por obtener, incluyendo las comunicaciones con las comunidades campesinas e indígenas, así como cualquier otra información pertinente que el Operador deba conocer para prestar los Servicios en cumplimiento del Contrato.</p>



OK

		i. Cooperar con el Operador en la interrelación con las Autoridades competentes en relación con los Servicios.
10.	Subcontratación	El Operador podrá subcontratar cualquier servicio necesario para la provisión parcial de los Servicios, incluyendo a cualquiera de sus subsidiarias, sin el consentimiento del Cliente, siempre y cuando dicha subcontratación no exima al Operador de sus obligaciones y responsabilidades.
11.	Impuestos	Cada parte será la única responsable del pago de los impuestos y aranceles de jurisdicción nacional, departamental y municipal que le correspondan como contribuyente por la ejecución del Contrato.
12.	Fuerza Mayor	Cláusula estándar de fuerza mayor.
13.	Propiedad Intelectual	El Operador no otorgará licencia sobre la propiedad intelectual creada durante la operación y mantenimiento de la Planta. Toda la propiedad intelectual creada por el Operador para la operación y mantenimiento de la Planta en virtud del Contrato permanecerá de propiedad del Operador.
14.	Ley Aplicable	El Contrato se regirá por la legislación de Bolivia.
15.	Resolución de Disputas	Centro de Arbitraje y Conciliación. Arbitraje con sede en Bolivia.



[Handwritten signature]

CONTRATO #3: CONTRATO DE COMERCIALIZACIÓN

1.	Partes	<p>1.1. Empresa Pública Nacional Estratégica Yacimientos de Litio Bolivianos - YLB, (en adelante denominada "YLB" o el "Vendedor"), y</p> <p>1.2. Uranium One Group Sucursal Bolivia LTDA (en adelante denominada "<u>URANIUM</u>" o el "<u>Comprador</u>")</p> <p>En adelante denominados en conjunto como las "<u>Partes</u>" o individualmente como una "<u>Parte</u>."</p>
2.	Objeto y Precio	<p>2.1. El Vendedor venderá al Comprador y el Comprador comprará al Vendedor, a partir de la Fecha de Entrada en Vigencia del Contrato de Comercialización, un volumen acordado de Producto de Litio (es decir, Li_2CO_3, de grado de batería, dependiendo de los requisitos del cliente final) producido durante cada año calendario (el "Periodo de Suministro"). La periodicidad y un calendario anual firme serán acordados adicionalmente por las Partes.</p> <p>2.2. Al Comprador se le otorga el carácter de comprador preferente de compra del Producto de Litio en términos acordados en relación con el Producto de Litio extraído y producido en la Planta de EDL durante cada Periodo de Suministro por los siguientes 20 años, salvo que se acuerde ampliar el mismo.</p> <p>2.3. El Producto de Litio vendido por el Vendedor y adquirido por el Comprador de acuerdo con este Contrato será entregado por el Vendedor bajo los términos FCA Planta EDL, Salar de Uyuni (Incoterms 2020).</p> <p>2.4. El precio de compra será en dólares estadounidenses por 1 (una) Tonelada de Producto de Litio, se calculará sobre la base de los indicadores de precios de mercado para Producto de Litio publicados por el Shanghai Metals Market (SMM) u otro indexador dentro de la semana de carga del Producto de Litio. Otros costos y gastos a acordar entre las Partes</p>
3.	Plazo	<p>El plazo de este Contrato (el "<u>Plazo</u>") será desde la Fecha de Entrada en Vigor del Contrato de Comercialización y por los siguientes 20 años, salvo que se acuerde ampliar el mismo.</p>



4.	Documentación	El Vendedor proporcionará al Comprador la documentación que razonablemente pueda ser solicitada por el Comprador en relación con el Producto de Litio entregado de conformidad con este del Contrato de Comercialización, incluyendo la documentación necesaria y suficiente para exportar.
5.	Impuestos	El Vendedor pagará (i) todas las regalías y derechos aplicables al Producto de Litio entregado bajo las Leyes Aplicables; (ii) todos los costos de formalidades aduaneras requeridas bajo las Leyes Aplicables en relación con la exportación desde Bolivia del Producto de Litio entregado bajo este Contrato; y (iii) todos los Impuestos, incluidos los derechos de exportación o cargos de exportación que, de acuerdo con las Leyes Aplicables, deban ser pagados por el Vendedor en relación con el cumplimiento por parte del Vendedor de sus obligaciones bajo el Contrato de Comercialización y que surjan antes del momento en que dicho Producto de Litio sea entregado.
6.	Seguros	Reglas aplicables a los términos FCA (Incoterms 2020):



CONTRATO #4: CONTRATO DE CONCILIACIÓN

1.	Partes	1.1 Empresa Pública Estratégica Nacional Yacimientos de Litio Bolivianos, en adelante denominada "YLB" o el "Cliente") 1.2 Uranium One Group Sucursal Bolivia LTDA, en adelante denominada "URANIUM" o el "Comprador/Operador")
2.	Objeto	Es el mecanismo que prevé la compensación de las contra obligaciones de las Partes entre sí emanadas de la ejecución de los Contratos N° 1, 2 y 3.
3.	Vigencia	El contrato de conciliación entrará en vigor en el momento de la primera transferencia de la propiedad de la Planta por parte del Comprador/Operador al Cliente (la " <u>Primera Transferencia</u> ") hasta que las Partes hayan cumplido en su totalidad sus obligaciones mutuas a partir de la Fecha de Entrada en Vigor del contrato de conciliación, según lo previsto en el Contrato de Asociación Accidental para el desarrollo de la Planta de Extracción Directa de Litio celebrado entre las Partes.
4.	Reglas de Compensación	En los términos que acuerden las Partes y que se incluirán en el Anexo del Contrato de Conciliación.
5.	Ley Aplicable	El contrato de conciliación se regirá por la Legislación del Estado Plurinacional de Bolivia.
6.	Resolución de Disputas	Centro de Arbitraje y Conciliación. Arbitraje con sede en Bolivia.





Yacimientos de Litio Bolivianos



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
HIDROCARBUROS Y ENERGÍAS

RESOLUCIÓN DE DIRECTORIO GENERAL
SESIÓN ORDINARIA No. 05/2024

COPIA LEGALIZADA



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
HIDROCARBUROS Y ENERGÍAS

RESOLUCIÓN DE DIRECTORIO GENERAL
SESIÓN ORDINARIA No. 05/2024

RDG-Nº : 010/2024

FECHA : 09 de septiembre de 2024

ASUNTO : APROBACIÓN DE LA CONFORMACIÓN DE LA ALIANZA ESTRATÉGICA ENTRE LA EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS – YLB Y LA EMPRESA URANIUM ONE GROUP, JOINT-STOCK COMPANY SUCURSAL BOLIVIA, EN SU MODALIDAD DE “ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO – EDL Y CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ – BOLIVIA”.

CONSIDERANDO:

Que, la Constitución Política del Estado en su Artículo 351, parágrafo II, determina que: “II. El Estado podrá suscribir contratos de asociación con personas jurídicas, bolivianas o extranjeras, para el aprovechamiento de los recursos naturales. Debiendo asegurarse la reinversión de las utilidades económicas en el país.”.

Que, la Ley N° 1546 del Presupuesto General Del Estado – Gestión 2024 de 31 de diciembre de 2023 en su Artículo 15, dispone que: “I. En el marco de los preceptos constitucionales, las Empresas Públicas del nivel central del Estado, quedan facultadas a realizar alianzas estratégicas para la colocación de inversiones con empresas nacionales o extranjeras legalmente constituidas en el país; para el efecto, podrán constituir Sociedades de Economía Mixta o suscribir Asociaciones Accidentales de acuerdo a los aportes establecidos en el Código de Comercio, debiendo garantizar la mayoría accionaria y el control del Estado. II. La Alianza Estratégica deberá ser aprobada por la Máxima Instancia de decisión de la Empresa Pública del nivel central de Estado, y contar con la autorización de su respectivo Ministerio cabeza de sector; para su posterior remisión a la Asamblea Legislativa Plurinacional, cuando corresponda.”.

Que, la Ley N° 1407 que Aprueba el Plan de Desarrollo Económico y Social 2021-2025, de 09 de noviembre de 2021, en su subnumeral 4.2.6 de la Meta 4.2, prevé como resultados: “Se ha continuado con el proceso de industrialización de recursos evaporíticos promoviendo el uso de nuevas tecnologías y preservando la estabilidad de la cadena productiva.”. Asimismo, el subnumeral 4.2.6.1, señala como acción: “Incrementar la producción de recursos evaporíticos, derivados de litio y baterías de litio a través de la aplicación de nuevas tecnologías.”.

Que, mediante Ley N° 928 de 27 de abril de 2017, en su Artículo Único, parágrafo III, dispone que: “III. Yacimientos de Litio Bolivianos - YLB, desarrollará los procesos de química básica de sus recursos evaporíticos con una participación cien por ciento (100%) estatal para la producción y comercialización de: Cloruro de Litio, Sulfato de Litio, Hidróxido de Litio y Carbonato de Litio; Cloruro de Potasio, Nitrato de Potasio, Sulfato de Potasio,

COPIA LEGALIZADA





Yacimientos de
Litio Bolivianos
CORPORACIÓN



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
HIDROCARBUROS Y ENERGÍAS

COPIA LEGALIZADA



sales derivadas e intermedias y otros productos de la cadena evaporítica. Procesos posteriores de semi-industrialización, industrialización y procesamiento de residuos, se podrán realizar mediante contratos de asociación con empresas privadas nacionales o extranjeras, manteniendo la participación mayoritaria del Estado."

Que, el Decreto Ley N° 14379 que aprueba el Código de Comercio, de 25 de febrero de 1977, en su Artículo 10 señala que: *"Las empresas estatales, municipales u otras fiscales, no son empresas comerciales, pero pueden efectuar actos de comercio con los particulares y, en cuanto a esos actos, quedan sujetos a este Código y leyes especiales sobre la materia."*

Que, el Decreto Supremo N° 3227 de 28 de junio de 2017, modificado por el Decreto Supremo N° 3627 de 25 de julio de 2018 en su Artículo 5 párrafo I, establece que: *"La Presidenta o el Presidente Ejecutivo es la Máxima Autoridad Ejecutiva de YLB, quien desempeña sus funciones en forma exclusiva y a tiempo completo, y tiene como atribuciones establecer y conducir la ejecución de las políticas, planes, programas, proyectos y normativa interna para el logro de la misión, visión y objetivos estratégicos de la empresa."*

Que, la Resolución de Directorio General RDG-No. 002/2017 de 03 de agosto de 2017, que aprueba el Reglamento Específico del Directorio General de la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB, en su Artículo 8 numeral 12, que dispone: *"Son (Atribuciones del Directorio) las siguientes: 12. Resolver otros asuntos relacionados con el objeto de YLB en el marco de la normativa vigente y sus atribuciones."*

Que, la Resolución De Directorio General RDG-N° 003/2017 de 03 de agosto de 2017, que aprueba el Estatuto de la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB, en su Artículo 16, numeral 3, determina que: *"Son funciones y atribuciones del Gerente Ejecutivo: 3. Suscribir contratos, convenios y/o acuerdos para el cumplimiento de las actividades de la empresa dentro y fuera del país, dentro del marco normativo vigente."*

CONSIDERANDO:

Que, mediante Informe YLB-GIP-0473-INF/24 complementado por Informe YLB-GIP-0473-A-INF/24 ambos de 06 de septiembre de 2024 emitido por el Gerente de Investigación Ingeniería y Proyectos, Ing. Alfonso Berardo Pérez Valda; Gerente de Comercialización a.i., Ing. Fernando Chávez Barrionuevo y la Responsable de Análisis de Planificación Financiera Económica, Lic. Marida Luz Zenteno Ramos; brindaron la viabilidad técnica, financiera y comercial, recomendando la suscripción del Contrato entre YLB y la Empresa Uranium One Group.

Que, el Informe Jurídico YLB-GJU-497-INF/24 de 06 de septiembre de 2024, emitido por la Gerencia Jurídica dependiente de YLB, ha concluido que, la propuesta de Contrato adjunta se encuentra enmarcada en la normativa vigente, no transgrediendo ningún precepto constitucional y/o legal, motivo por el cual, recomienda la aprobación de la conformación de la Alianza Estratégica, a través de los miembros del Directorio de YLB, para posteriormente proceder con su suscripción.



CONSIDERANDO:

Que, en Reunión Ordinaria de Directorio N° 05/2024 llevada a cabo el 30 de agosto de 2024 y continuada el 09 de septiembre de 2024, se consideró aprobar la Alianza Estratégica entre la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB y la Empresa extranjera Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, sea a través de una **“ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO – EDL Y CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ – BOLIVIA”** propuesta que fue aprobada por los miembros del Directorio presentes, conforme se evidencia del Acta elaborada en la misma fecha.

POR TANTO:

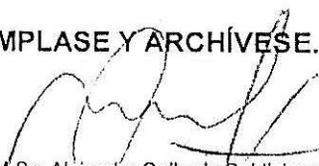
El Directorio de la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB, en uso de sus atribuciones conferidas por el ordenamiento jurídico vigente,

RESUELVE:

PRIMERO. - APROBAR la conformación de la Alianza Estratégica entre la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB y la Empresa extranjera Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, en su modalidad de **“ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO – EDL Y CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ – BOLIVIA”**.

SEGUNDO. - ENCOMENDAR al Presidente Ejecutivo de la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB, la suscripción del Contrato de Asociación Accidental, y posteriormente, remitir antecedentes ante el Ministerio de Hidrocarburos y Energías para la correspondiente autorización de la presente Alianza Estratégica, en cumplimiento a lo establecido en el Artículo 15 de la Ley N° 1546 del Presupuesto General del Estado – Gestión 2024 de 31 de diciembre de 2023.

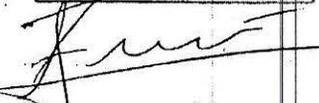
REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.


M.Sc. Alejandro Gallardo Baldiviezo
PRESIDENTE DEL DIRECTORIO
Empresa Pública Nacional Estratégica
de Yacimientos de Litio Bolivianos


Dr. José Alvaro Eguino Medina
DIRECTOR
Representante Ministerio de Medio Ambiente y Agua

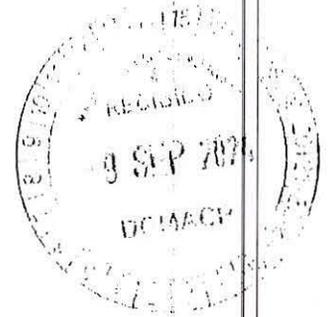

Ing. Víctor Arancibia Llano
DIRECTOR
Representante del Ministerio de Minería y Metalurgia

COPIA FIEL DEL ORIGINAL


Ab. E.J. Pablo Nina Tera
SECRETARIO DE DIRECTORIO
EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA
YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS - Y

La Paz, 06 de septiembre de 2024
YLB-DIR-015-NOT/2024

Señores
Miembros del Directorio
**EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA
YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS - YLB**
Presente.



**REF: CONTINUACIÓN DE SESIÓN ORDINARIA DE
DIRECTORIO GENERAL N°05/2024**

De mi mayor consideración:

De conformidad con lo dispuesto en Sesión de Directorio de fecha 30 de agosto, se dará continuidad a la Sesión Ordinaria de Directorio N° 05/2024, en fecha 09 de septiembre de 2024, a horas 15:00, de acuerdo con el Orden del Día aprobado y adjunto a la presente.

La Sesión se llevará a cabo de manera presencial y Virtual, en instalaciones del Ministerio de Hidrocarburos y Energía, ubicado en el Edificio Centro de Comunicaciones, Av. Mariscal Santa Cruz esquina Calle Oruro, piso 12; a tal efecto, su autoridad ya cuenta con los antecedentes correspondientes; no obstante, también se adjunta a la presente, nota de solicitud de consideración de un tema, cuya incorporación será puesta en consideración en el Punto Varios del Orden del Día de la presente Sesión.

Con este particular, adjunto lo antes señalado y me despido atentamente,



M.Sc. Alejandro Gallardo Baldiviezo
**MINISTRO DE HIDROCARBUROS Y ENERGÍAS
PRESIDENTE DEL DIRECTORIO EPNE – YLB**

AGB/EJPNT
Copia: Archivo Secretaria de Directorio

SESIÓN ORDINARIA DE DIRECTORIO GENERAL

N°005/2024

ORDEN DEL DÍA

1. Presentación de Propuesta de *“MODIFICACIÓN DEL PLAN DE INVERSIONES, CONTRATO SANO-DLBCI N° 6/2022, DE 9 DE FEBRERO DE 2022 – CONTRATO DE CRÉDITO EXTRAORDINARIO EN CONDICIONES CONCESIONALES A FAVOR DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS-YLB, DESTINADO AL PROYECTO: TERCERA FASE DESARROLLO INTEGRAL DE LA SALMUERA DEL SALAR DE UYUNI – PLANTA INDUSTRIAL, EN EL MARCO DEL ARTÍCULO 33 DE LA LEY N° 211 DE 23 DE DICIEMBRE DE 2011 MODIFICADO POR EL ARTÍCULO 9 DE LA LEY N° 396 DE 26 DE AGOSTO DE 2013”.*

2. Varios.

Lectura de correspondencia recibida. *“SOLICITUD DE INCORPORACIÓN DE TEMA PARA TRATAMIENTO EN DIRECTORIO - ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA PILOTO DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO – EDL Y CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ – BOLIVIA”*



Ministerio de
Energía y
Hidrocarburos



BOLIVIA

MINISTERIO DE
ENERGÍA E HIDROCARBUROS

**"CONFORMACION DE ASOCIACION
ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE
UNA PLANTA PILOTO DE EXTRACCION
DIRECTA DE LITIO - EDL Y
CARBONATACION DE LITIO EN EL SALAR
DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE
POTOSI - BOLIVIA"**



Yacimientos de
Gas Bolivianos



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
HIDROCARBUROS Y ENERGÍAS

INFORME JURÍDICO

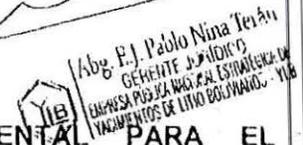
INFORME JURÍDICO
YLB-GJU-497-INF/24

A : M.Sc. Ing. Omar Alarcón Saigua
PRESIDENTE EJECUTIVO – YLB

DE : Abg. Eleazar Jamin Pablo Nina Terán
GERENTE JURÍDICO – YLB

REF. : CONFORMACIÓN DE ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL
DESARROLLO DE UNA PLANTA PILOTO DE EXTRACCIÓN DIRECTA
DE LITIO – EDL Y CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE
UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ – BOLIVIA

FECHA: La Paz, 06 de septiembre de 2024.



Distinguido Presidente:

En atención a la Hoja de Ruta YLB/2024-10063, tengo a bien informar lo siguiente:

1. ANTECEDENTES.

- 1.1. Mediante Informe YLB-GIP-0473-INF/24 de 06 de septiembre de 2024, emitido por el Gerente de Investigación Ingeniería y Proyectos a.i., Ing. Alfonso Bernardo Perez Valda; Gerente de Comercialización a.i., Ing. Fernando Chávez Barrionuevo y la Responsable de Análisis de Planificación Financiera Económica, Lic. Marida Luz Zenteno Ramos; se concluyó y recomendó: **CONCLUSIONES** En base al análisis de la documentación realizada por URANIUM ONE GROUP, se tienen las siguientes conclusiones: **Evaluación técnica:** La propuesta presentada por URANIUM ONE GROUP emplea tecnología de extracción directa de litio mediante el proceso de sorción, el que ha alcanzado un nivel de madurez tecnológica suficiente para ser implementado en una planta piloto. El proceso diseñado por URANIUM ONE GROUP, que incluye etapas de sorción, membranas, ósmosis inversa, evaporación y precipitación de Li_2CO_3 , es técnicamente coherente y cuenta con los correspondientes diagramas de flujo y balances de materia. La recuperación global de litio mediante este proceso supera el 80%, cumpliendo así con las exigencias de YLB para tecnologías de extracción directa. El proceso incluye recirculaciones que minimizan las pérdidas de litio. El diseño del proceso incorpora las recirculaciones necesarias para optimizar el consumo de agua y aumentar la eficiencia en la recuperación de litio. Se ha definido la ubicación del proyecto de URANIUM ONE GROUP en la zona sur del Salar de Uyuni. La propuesta abarca todos los componentes necesarios para una planta piloto y su futura ampliación, incluyendo equipos, talleres, estructuras mecánicas, obras civiles, instrumentación, sistemas eléctricos, campamentos, oficinas, dormitorios, iluminación, pozos de agua, estaciones de bombeo, entre otros. URANIUM ONE GROUP ha presentado

la documentación requerida, la que cumple con las exigencias establecidas por YLB en esta etapa del proyecto. La propuesta de URANIUM ONE GROUP incluye el uso de diésel como fuente de generación de calor en el proceso, siendo el suministro de este insumo responsabilidad de la empresa. La propuesta de URANIUM ONE GROUP contempla el cumplimiento de las leyes socio-ambientales del Estado Plurinacional de Bolivia. El proyecto de la planta industrial de Li_2CO_3 , con una capacidad de producción de 14,000 toneladas anuales, se considera técnicamente viable en base a la documentación proporcionada por URANIUM ONE GROUP. Los resultados del proceso de recuperación indican un fuerte potencial para la implementación a largo plazo en la región sur del Salar de Uyuni.

Evaluación financiera Se considera viable proceder con la suscripción del contrato, ya que el Anexo II (Económico) detalla lineamientos esenciales sobre inversión, costos e impuestos. La estimación preliminar de CAPEX es de 975.852.100 USD, e incluye todos los aspectos clave para la construcción y operación de la planta.

Evaluación comercial Se considera viable la suscripción contrato considerando que el contrato prevé en su Anexo IV (Términos y Condiciones) los lineamientos básicos para la futura negociación y suscripción del Contrato # 2. Contrato de Comercialización.

RECOMENDACIONES Por lo expuesto: Se recomienda la suscripción de un Contrato, considerando el cumplimiento de los aspectos descritos en el "Anexo Técnico" adjunto al presente informe. Se recomienda el cumplimiento de la fase de pilotaje para reducir los riesgos en la etapa industrial y resolver problemas técnicos y operativos que puedan aparecer. El pilotaje proporcionará datos valiosos para optimizar el proceso. Identificar y evaluar los riesgos técnicos, financieros y operativos que puedan afectar la ejecución y operación del proyecto. Analizar la proyección de ingresos y todos los indicadores financieros del proyecto propuesto. El proyecto implica nuevas tecnologías o innovaciones, se debe asegurar el éxito de las mismas con la fase de pilotaje para determinar que estas sean viables y estén suficientemente desarrolladas. Que URANIUM ONE GROUP desarrolle con mayor profundidad estrategias para mitigar los riesgos, incluyendo un plan de contingencia para manejar problemas inesperados. Que se realicen las gestiones necesarias ante las entidades pertinentes para programar el ingreso de la nueva potencia eléctrica para el desarrollo del proyecto en los próximos años. (Por la demanda de potencia eléctrica del proyecto, se deberá incluir un plan energético y líneas de tiempo para todos los hitos más importantes hasta la puesta en marcha)".

2. MARCO LEGAL.

2.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO.

El Artículo 316, numeral 6, determina: "La función del Estado en la economía consiste en: 6. Promover prioritariamente la industrialización de los recursos naturales renovables y no renovables, en el marco del respeto y protección del medio ambiente, para garantizar la generación de empleo y de insumos económicos y sociales para la población."

El Artículo 319, parágrafo I, establece: "I. La industrialización de los recursos naturales será prioridad en las políticas económicas, en el marco del respeto y protección del medio ambiente y de los derechos de las naciones y pueblos indígena originario campesinos y sus territorios. La



articulación de la explotación de los recursos naturales con el aparato productivo interno será prioritaria en las políticas económicas del Estado."

El **Artículo 320**, párrafos II y III, señala: "II. Toda inversión extranjera estará sometida a la jurisdicción, a las leyes y a las autoridades bolivianas, y nadie podrá invocar situación de excepción, ni apelar a reclamaciones diplomáticas para obtener un tratamiento más favorable. III. Las relaciones económicas con estados o empresas extranjeras se realizarán en condiciones de independencia, respeto mutuo y equidad. No se podrá otorgar a Estados o empresas extranjeras condiciones más beneficiosas que las establecidas para los bolivianos."

El **Artículo 348**, determina: "I. Son recursos naturales los minerales en todos sus estados, los hidrocarburos, el agua, el aire, el suelo y el subsuelo, los bosques, la biodiversidad, el espectro electromagnético y todos aquellos elementos y fuerzas físicas susceptibles de aprovechamiento. II. Los recursos naturales son de carácter estratégico y de interés público para el desarrollo del país."

El **Artículo 349**, párrafo I, dispone: "I. Los recursos naturales son de propiedad y dominio directo, indivisible e imprescriptible del pueblo boliviano, y corresponderá al Estado su administración en función del interés colectivo."

El **Artículo 351**, establece: "I. El Estado, asumirá el control y la dirección sobre la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de los recursos naturales estratégicos a través de entidades públicas, cooperativas o comunitarias, las que podrán a su vez contratar a empresas privadas y constituir empresas mixtas. II. El Estado podrá suscribir contratos de asociación con personas jurídicas, bolivianas o extranjeras, para el aprovechamiento de los recursos naturales. Debiendo asegurarse la reinversión de las utilidades económicas en el país. III. La gestión y administración de los recursos naturales se realizará garantizando el control y la participación social en el diseño de las políticas sectoriales. En la gestión y administración podrán establecerse entidades mixtas, con representación estatal y de la sociedad, y se precautelará el bienestar colectivo. IV. Las empresas privadas, bolivianas o extranjeras, pagarán impuestos y regalías cuando intervengan en la explotación de los recursos naturales, y los cobros a que den lugar no serán reembolsables. Las regalías por el aprovechamiento de los recursos naturales son un derecho y una compensación por su explotación, y se regularán por la Constitución y la ley."

El **Artículo 355**, dispone: "I. La industrialización y comercialización de los recursos naturales será prioridad del Estado. II. Las utilidades obtenidas por la explotación e industrialización de los recursos naturales serán distribuidas y reinvertidas para promover la diversificación económica en los diferentes niveles territoriales del Estado. La distribución porcentual de los beneficios será sancionada por la ley. III. Los procesos de industrialización se realizarán con preferencia en el lugar de origen de la producción y crearán condiciones que favorezcan la competitividad en el mercado interno e internacional."

El **Artículo 369**, párrafo II, establece: "II. Los recursos naturales no metálicos existentes en los salares, salmueras, evaporíticos, azufres y otros, son de carácter estratégico para el país."



2.2. LEY N° 1546 PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO – GESTIÓN 2024 DE 31 DE DICIEMBRE DE 2023.

El Artículo 15, establece que: "I. En el marco de los preceptos constitucionales, las Empresas Públicas del nivel central del Estado, quedan facultadas a realizar alianzas estratégicas para la colocación de inversiones con empresas nacionales o extranjeras legalmente constituidas en el país; para el efecto, podrán constituir Sociedades de Economía Mixta o suscribir Asociaciones Accidentales de acuerdo a los aportes establecidos en el Código de Comercio, debiendo garantizar la mayoría accionaria y el control del Estado. II. La Alianza Estratégica deberá ser aprobada por la Máxima Instancia de decisión de la Empresa Pública del nivel central de Estado, y contar con la autorización de su respectivo Ministerio cabeza de sector; para su posterior remisión a la Asamblea Legislativa Plurinacional, cuando corresponda."

2.3. LEY N° 1407 QUE APRUEBA EL PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL 2021-2025, DE 09 DE NOVIEMBRE DE 2021.

El subnumeral 4.2.6 de la Meta 4.2, prevé como resultados: "Se ha continuado con el proceso de industrialización de recursos evaporíticos promoviendo el uso de nuevas tecnologías y preservando la estabilidad de la cadena productiva."

El subnumeral 4.2.6.1, señala como acción: "Incrementar la producción de recursos evaporíticos, derivados de litio y baterías de litio a través de la aplicación de nuevas tecnologías."

La Meta 5.3 Investigación, ciencia y tecnología, al servicio de la producción nacional para optimizar los procesos productivos e incrementar la productividad con miras a la industrialización con sustitución de importaciones, en su Resultado 5.3.1, para el 2025, ha determinado: cuatro (4) nuevos procesos para la generación de materia prima, con la inclusión de nuevas tecnologías de Extracción Directa de Litio (Uyuni, Coipasa y Pastos Grandes); tres (3) nuevas líneas de investigación en electroquímica, simulación y optimización de procesos, nanotecnología aplicada a procesos y materiales, equilibrio de fases; dos (2) nuevos procesos para la optimización en el uso sales mixtas; dos (2) nuevos procesos para la optimización en la Planta Industrial de Carbonato de Litio; dos (2) nuevas investigaciones en simulación para la Planta Industrial de Cloruro de potasio; un (1) proceso para la optimización en la Planta Industrial de Materiales Catódicos.

2.4. LEY N° 928 DE LA EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS – YLB DE 27 DE ABRIL DE 2017.

El Artículo Único, dispone que: "I. Se crea la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Lito Bolivianos - YLB, bajo tuición del Ministerio de Energías, en sustitución de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos. II. Yacimientos de Lito Bolivianos - YLB, es responsable de realizar las actividades de toda de la cadena productiva: prospección, exploración, explotación, beneficio o concentración, instalación, implementación, puesta en marcha, operación y administración de recursos evaporíticos, complejos de química inorgánica, industrialización y



comercialización. III. Yacimientos de Lito Bolivianos - YLB, desarrollará los procesos de química básica de sus recursos evaporíticos con una participación cien por ciento (100%) estatal para la producción y comercialización de: Cloruro de Litio, Sulfato de Litio, Hidróxido de Litio y Carbonato de Litio; Cloruro de Potasio, Nitrato de Potasio, Sulfato de Potasio, sales derivadas e intermedias y otros productos de la cadena evaporítica. Procesos posteriores de semi-industrialización, industrialización y procesamiento de residuos, se podrán realizar mediante contratos de asociación con empresas privadas nacionales o extranjeras, manteniendo la participación mayoritaria del Estado.”

La Disposición Final Segunda parágrafo I, señala que: “Se declara al Litio y al Potasio como elementos estratégicos, cuyo desarrollo se realizará por Yacimientos de Lito Bolivianos – YLB.”

2.5. DECRETO LEY N° 14379 CÓDIGO DE COMERCIO, DE 25 DE FEBRERO DE 1977.

El Artículo 10 (Empresas Estatales), establece: “Las empresas estatales, municipales u otras fiscales, no son empresas comerciales, pero pueden efectuar actos de comercio con los particulares y, en cuanto a esos actos, quedan sujetos a este Código y leyes especiales sobre la materia.”

El Artículo 126 (Tipicidad), dispone que: “Las sociedades comerciales, cualquiera sea su objeto, sólo podrán constituirse, en alguno de los siguientes tipos: 6) Asociación accidental o de cuentas en participación.”

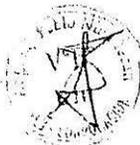
El Artículo 365 (Características), determina que: “Por el contrato de asociación accidental o de cuentas en participación, dos o más personas toman interés en una o más operaciones determinadas y transitorias, a cumplirse mediante aportaciones comunes, llevándose a cabo las operaciones por uno o más o todos los asociados, según se convenga en el contrato. Este tipo de asociación no tiene personalidad jurídica propia y carece de denominación social.”

2.6. DECRETO SUPREMO N° 3227 DE 28 DE JUNIO DE 2017, MODIFICADO POR EL DECRETO SUPREMO N° 3627 DE 25 DE JULIO DE 2018.

El Artículo 5, parágrafo I establece que: “La Presidenta o el Presidente Ejecutivo es la Máxima Autoridad Ejecutiva de YLB, quien desempeña sus funciones en forma exclusiva y a tiempo completo, y tiene como atribuciones establecer y conducir la ejecución de las políticas, planes, programas, proyectos y normativa interna para el logro de la misión, visión y objetivos estratégicos de la empresa.”

2.7. RESOLUCIÓN DE DIRECTORIO GENERAL RDG-No. 002/2017 DE 03 DE AGOSTO DE 2017 QUE APRUEBA EL REGLAMENTO ESPECÍFICO DEL DIRECTORIO GENERAL DE LA EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS – YLB.

El Artículo 8, numeral 12, determina: “Son las siguientes (Atribuciones del Directorio): 12) Resolver otros asuntos relacionados con el objeto de YLB en el marco de la normativa vigente y sus atribuciones.”



2.8. RESOLUCIÓN DE DIRECTORIO GENERAL RDG-N° 003/2017 QUE APRUEBA EL ESTATUTO DE LA EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS – YLB, DE 03 DE AGOSTO DE 2017.

El Artículo 16, numeral 3 dispone que: "Son funciones y atribuciones del Gerente Ejecutivo: 3. Suscribir contratos, convenios y/o acuerdos para el cumplimiento de las actividades de la empresa dentro y fuera del país, dentro del marco normativo vigente."

3. ANÁLISIS.

En atención a los antecedentes, la normativa precedente y el Proyecto de Contrato, se arriban a las siguientes consideraciones:

3.1. RESPECTO A LA FACULTAD DE YLB PARA SUSCRIBIR CONTRATOS DE ASOCIACIÓN ACCIDENTAL.

3.1.1. El Estado boliviano, de acuerdo al texto constitucional, tiene como función prioritaria en la economía el "promover la industrialización de los recursos naturales", ello con el objetivo de generar empleo e insumos económicos y sociales para la población. (CPE. Art. 316 y 319).

3.1.2. Cuando hacemos referencia a recursos naturales, la Constitución Política del Estado señala que estos son todos los minerales (en todos sus estados), los hidrocarburos, el agua, el aire, el suelo y el subsuelo, los bosques, la biodiversidad, el espectro electromagnético y todos aquellos elementos y fuerzas físicas susceptibles de aprovechamiento. Dichos recursos, según la norma constitucional, son de exclusiva propiedad y dominio directo, indivisible e imprescriptible del pueblo boliviano, correspondiendo al Estado su administración en función del interés colectivo. (CPE. Art. 348 y 349).

3.1.3. Para el caso de los recursos naturales existentes en salares, salmueras, evaporíticos, azufres y otros, la norma suprema otorga un carácter estratégico para el país. (CPE. Art. 369.II). De igual forma, pero de manera más específica, la Ley No. 928 declara al Litio y Potasio como elementos estratégicos. (Disp. Final Segunda I).

3.1.4. Dada la importancia de los recursos evaporíticos en nuestro país, mediante Ley N° 928 se crea la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB, a partir de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos dependiente de la COMIBOL, la cual tiene como responsabilidad ejecutar toda la cadena productiva desde la prospección, exploración, explotación, beneficio o concentración, instalación, implementación, puesta en marcha, operación y administración de recursos evaporíticos, complejos de química inorgánica, industrialización y comercialización.



- 3.1.5. Por su parte, resulta importante recalcar que, el Plan de Desarrollo Económico y Social – PDES 2021-2025, establece como una de las políticas de Estado, el **incremento en la industrialización de los recursos evaporíticos**, promoviendo el uso de nuevas tecnologías, como es la Extracción Directa de Litio – EDL, especialmente en los Salares de Uyuni, Coipasa y Pastos Grandes.
- 3.1.6. Para poder efectivizar el mandato de industrialización de los recursos naturales, el mismo texto constitucional permite la posibilidad al Estado (en el caso particular a YLB), a suscribir **Contratos de Asociación** con personas jurídicas, bolivianas o extranjeras, para el aprovechamiento de los recursos naturales, asegurándose la reinversión de las utilidades económicas en el país. (CPE. Art. 351.II).
- 3.1.7. De igual forma, el Presupuesto General del Estado Gestión 2024, faculta a las Empresas Públicas, como YLB, a realizar Alianzas Estratégicas para la colocación de inversiones de empresas nacionales o extranjeras legalmente constituidas en el país, a cuyo efecto, pueden constituirse tanto Sociedades de Economía Mixta como **Asociaciones Accidentales**, siempre y cuando, éstas garanticen la mayoría accionaria y el control del Estado.
- 3.1.8. En el caso concreto de YLB, la Ley N° 928, también permite de manera expresa que, para los procesos posteriores de semi-industrialización, industrialización y procesamiento de residuos, la suscripción de **Contratos de Asociación** con empresas privadas nacionales o extranjeras; previendo se mantenga la participación mayoritaria del Estado.
- 3.1.9. El procedimiento para la constitución de dichas Alianzas Estratégicas, de acuerdo a la Ley N° 1546, consiste primeramente con la aprobación por parte de la **Máxima Instancia de Decisión de la Empresa Pública**, es decir, el Directorio de YLB, el cual según su Reglamento Específico tiene como atribuciones el resolver otros asuntos relacionados con el objeto de YLB. Posteriormente deberá contarse con la autorización del Ministerio de Hidrocarburos y Energía, y finalmente remitirse a la Asamblea Legislativa Plurinacional.
- 3.2. **RESPECTO A LA CONTRATACIÓN DE LA EMPRESA URANIUM ONE GROUP, JOINT-STOCK COMPANY SUCURSAL BOLIVIA**
- 3.2.1. El 21 de abril de 2021 mediante Resolución Administrativa YLB/PEE/025/2021, se aprobó el *"Documento Proceso de Evaluación de Alternativas Tecnológicas basadas en Extracción Directa de Litio – EDL"*, mismo que contiene los lineamientos de cumplimiento obligatorio, para la evaluación de alternativas tecnológicas basadas en extracción directa de litio.
- 3.2.2. Posteriormente, el 30 de abril de 2021, YLB publicó una **Convocatoria Internacional** dirigida a empresas que cuenten con tecnología EDL y que deseen realizar pruebas



piloto con las diferentes salmueras de los Salares de Uyuni, Coipasa y Pastos Grandes. A cuyo efecto, se presentaron veinte (20) empresas participantes, de las cuales ocho (8) cumplieron con los requisitos exigidos, y finalmente el 31 de octubre de 2022, sólo seis (6) fueron elegidas.

3.2.3. Bajó ese marco, con base en el *"Informe de Revisión y Análisis de las Propuestas Preliminares para la Implementación de Plantas Industriales de Carbonato de Litio a través de la Extracción Directa del Litio en los Salares de Uyuni, Coipasa y Pastos Grandes"*, cite y fecha el 13 de diciembre de 2023, YLB y la empresa **URANIUM ONE GROUP SOCIEDAD ANÓNIMA** (Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia), suscribieron el *"Convenio para el Desarrollo de una Planta Piloto de Extracción Directa de Litio – EDL con Base a Tecnología de Extracción Directa de Litio en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí"*, el cual a la fecha se encuentra vigente.

3.3. RESPECTO AL CONTRATO DE ASOCIACIÓN ACCIDENTAL ADJUNTO.

De la revisión del contenido del Contrato de Asociación Accidental a ser suscrito entre YLB y la Empresa Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, se tiene lo siguiente:

- 3.3.1. La Empresa Uranium One Group S.A., constituyó una sucursal en Bolivia, conforme se evidencia en el Testimonio de Constitución, la Reunión del Consejo de Directores de Uranium One Group, Joint-Stock Company de fecha 28 de mayo de 2024, autoriza la constitución de la empresa Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, la cual se encuentra inscrita en el Servicio Plurinacional de Registro de Comercio – SEPREC, con Matrícula de Comercio N° 545062023, lo cual permite demostrar el cumplimiento del Artículo 15 de la Ley N° 1546, mismo que dispone que las Empresas Públicas, como YLB, quedan facultadas a realizar alianzas estratégicas con empresas extranjeras, siempre y cuando, éstas últimas se encuentren **legalmente constituidas en el país**.
- 3.3.2. La tipología del presente Contrato corresponde a la de una **Asociación Accidental**, en los términos del Artículo 126 numeral 6 y 365 del Código de Comercio, dicha afirmación cobra significado, cuando evidenciamos que, el documento a ser suscrito tiene por objeto el **desarrollo conjunto** entre YLB y la Empresa Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia de una Planta Piloto EDL y Carbonatación de Litio, de esa forma se corrobora que, el presente Contrato se ajusta a lo dispuesto en la Constitución Política del Estado en su Artículo 351 parágrafo II, concordante con la Ley N° 1546 en su Artículo 15 y la Ley N° 928 Artículo Único parágrafo III.
- 3.3.3. De igual forma, del análisis al objeto del presente Contrato, también se puede advertir que, el referido tiene por finalidad extraer los recursos naturales evaporíticos ubicados en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí para una posterior industrialización, ello mediante la implementación de una Planta Piloto, aspecto que se encuentra en sintonía



con una de las Metas planteadas en el PDES 2021-2025 la cual apunta a incrementar la industrialización de dichos recursos naturales promoviendo el uso de la tecnología EDL.

- 3.3.4. Cabe resaltar además que, con la firma del presente Contrato, la Empresa YLB continúa teniendo la responsabilidad de la ejecución de la cadena productiva de los recursos evaporíticos, siendo así que, con la asociación de ambas partes y considerando la experiencia y la madurez tecnológica con la que cuenta la Empresa Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, se potenciará la ejecución de dicha cadena, siendo compatible a nivel normativo la participación de ambas partes de manera simultánea en la implementación de la Planta Piloto.
- 3.3.5. De los resultados que se proyectan con la suscripción del Contrato de Asociación, se evidencia que el mismo **asegura la reinversión de las utilidades económicas** generadas por la Planta Piloto, habida cuenta que, en un futuro se prevé ampliar la capacidad de la misma con sus mismos recursos generados, cumpliendo con lo dispuesto en el Artículo 351 parágrafo I de la Constitución Política del Estado.
- 3.3.6. Con relación al porcentaje de participación de YLB en la Asociación Accidental, del Contrato adjunto, se puede evidenciar que, **se garantizó la mayoría accionaria y el control del Estado**, cumpliendo con lo establecido en la Ley N° 1546 en su Artículo 15 en concordancia con la Ley N° 928 en su Artículo Único parágrafo III, en el entendido que la participación accionaria de YLB será de 51% y la de Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia será de 49 %.

3.4. **RESPECTO A LA VIABILIDAD TÉCNICA PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL PRESENTE CONTRATO**

Del análisis del Informe YLB-GIP-0473-INF/24 de fecha 06 de septiembre de 2024, emitido por las Gerencias de Investigación Ingeniería y Proyectos, de Comercialización y Planificación Estratégica, se colige lo siguiente:

- 3.4.1. Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, en su propuesta señala emplear tecnología de extracción directa de litio mediante el proceso de sorción, el cual ha alcanzado un nivel de madurez tecnológica suficiente para ser implementado en una planta piloto.
- 3.4.2. El proceso diseñado por Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, que incluye etapas de sorción, membranas, ósmosis inversa, evaporación y precipitación de Li_2CO_3 , es técnicamente coherente y cuenta con los correspondientes diagramas de flujo y balances de materia.
- 3.4.3. La recuperación global de litio mediante este proceso supera el 80%, cumpliendo así con las exigencias de YLB para tecnologías de extracción directa.
- 3.4.4. Se ha definido la ubicación del proyecto en la zona sur del Salar de Uyuni.



- 3.4.5. La propuesta abarca todos los componentes necesarios para una planta piloto y su futura ampliación, incluyendo equipos, talleres, estructuras mecánicas, obras civiles, instrumentación, sistemas eléctricos, campamentos, oficinas, dormitorios, iluminación, pozos de agua, estaciones de bombeo, entre otros.
- 3.4.6. Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia ha presentado la documentación requerida, la cual cumple con las exigencias establecidas por YLB en esta etapa del proyecto.
- 3.4.7. La propuesta de Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia contempla el cumplimiento de las leyes socio-ambientales del país.
- 3.4.8. Consideran financieramente viable conforme a los lineamientos del Anexo II (Económico). Por su parte, además consideran comercialmente viable tomando en cuenta los lineamientos del Anexo IV (Términos y Condiciones).
- 3.4.9. En suma, las Gerencias competentes de YLB otorgan la viabilidad técnica, económica y comercial, recomendando así la firma del contrato para el desarrollo de un Planta Piloto en el Salar de Uyuni con la empresa Uranium One Group.

4. CONCLUSIONES.

En mérito a los antecedentes, la normativa vigente, el Informe Técnico YLB-GIP-0473-INF/24 de 06 de septiembre de 2024, y el análisis expuesto, se arriban a las siguientes conclusiones:

- 4.1. El Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, a través de la Empresa Pública Nacional Estratégica Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB, en base a la normativa vigente y la Política Nacional contenida en el PDES 2021 – 2025, tiene como prioridad en la economía, la industrialización de los recursos naturales, entre ellos, los recursos evaporíticos a través de nuevas tecnologías, como es la de Extracción Directa de Litio - EDL.
- 4.2. Para el efecto, la Constitución Política del Estado, la Ley N° 928 y la Ley N° 1546 permiten a YLB la suscripción de Contratos para la constitución de Asociaciones Accidentales con empresas extranjeras legalmente constituidas en el país, ello con miras al aprovechamiento de los recursos naturales evaporíticos señalados.
- 4.3. El 13 de diciembre de 2023, YLB y Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia suscribieron el **“Convenio para el Desarrollo de una Planta Piloto de Extracción Directa de Litio – EDL con Base a Tecnología de Extracción Directa de Litio en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí”**, que permita implementar una Planta Piloto EDL y Carbonatación de Litio en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí.
- 4.4. El Contrato de Asociación Accidental propuesto cumple con los requisitos previstos por la normativa vigente, como ser:



- ✓ La Empresa extranjera Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, se encuentra legalmente establecida en el país;
 - ✓ Se asegura la reinversión de las utilidades económicas generadas por la Planta Piloto, pues de sus utilidades existen proyecciones de expansión en cuanto a la capacidad de producción de dicha Planta;
 - ✓ Se garantiza la mayoría accionaria y el control del Estado con el 51 (...%) de participación de YLB.
- 4.5. Se cuenta con las viabilidades técnica, económica y comercial otorgadas por las Gerencias competentes de YLB, las cuales han recomendado la firma del presente contrato con la empresa Uranium One Group.
- 4.6. La propuesta de Contrato de Asociación Accidental adjunta cuenta con el respaldo técnico, económico y comercial, asimismo, se encuentra enmarcada en la normativa vigente, no transgrediendo ningún precepto constitucional y/o legal, motivo por el cual, corresponde la suscripción del mismo para luego ser remitido al Directorio de YLB para la correspondiente aprobación de la Alianza Estratégica en primera instancia, y consiguiente su derivación al Ministerio de Hidrocarburos y Energías a objeto de su autorización, y posterior remisión a la Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia.

5. RECOMENDACIÓN.

En base al análisis realizado, las conclusiones arribadas, de conformidad con el Parágrafo II del Artículo 15 de la Ley N° 1546; se recomienda poner a consideración del Directorio de YLB, la aprobación para la conformación de la **ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA PILOTO DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO – EDL Y CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ – BOLIVIA** y posteriormente proceder con su suscripción.

Es cuanto se tiene a bien informar, para fines consiguientes.



Abg. E.J. Pablo Nina Terán
GERENTE JURÍDICO
EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA DE
YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS - YLB



Yacimientos de Etileno Boliviano



BOLESA
BOLIVIA

MINISTERIO DE HIDROCARBUROS Y ENERGÍA

INFORME TÉCNICO

INFORME TÉCNICO, ECONÓMICO, COMERCIAL

YLB-GIP-0473-INF/24

A : ING. OMAR ALARCÓN SAIGUA
PRESIDENTE EJECUTIVO

DE : ING. ALFONSO BERARDO PÉREZ VALDA
GERENTE DE INVESTIGACIÓN INGENIERÍA Y PROYECTOS

ING. FERNANDO CHÁVEZ BARRIONUEVO
GERENTE DE COMERCIALIZACIÓN a.i.

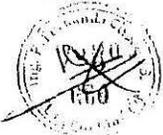
LIC. MAIDA LUZ ZENTENO RAMOS
**RESPONSABLE DE ANÁLISIS DE PLANIFICACIÓN FINANCIERA
ECONÓMICA**

REF. : INFORME DE VIABILIDAD TÉCNICA, FINANCIERA Y
COMERCIAL, SUSCRIPCIÓN DE "CONTRATO PARA EL
DESARROLLO DE UNA PLANTA PILOTO DE EXTRACCIÓN
DIRECTA DE LITIO – EDL Y SUS AMPLIACIONES EN EL SALAR
DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ" – URANIUM ONE
GROUP

FECHA: La Paz, 06 de septiembre de 2024

CONTENIDO

1	ANTECEDENTES	2
2	OBJETIVO.....	3
3	DESARROLLO.....	3
3.1	Evaluación técnica.....	3
3.1.1	Alcance de los Documentos	3
3.1.2	Datos Principales del Proyecto.....	7
3.1.3	Análisis de Datos Presentados por la Empresa URANIUM ONE GROUP	9
3.1.4	Análisis de Riesgos	12
3.2	Evaluación económica.....	13
3.3	Evaluación comercial.....	13
4	CONCLUSIONES.....	13
5	RECOMENDACIONES.....	15



1 ANTECEDENTES

El 13 de diciembre de 2023, tuvo lugar la firma del Convenio para el desarrollo de una Planta Piloto de Extracción Directa de Litio (EDL) basada en la tecnología de Extracción Directa de Litio en el Salar de Uyuni, ubicado en el Departamento de Potosí. Conforme los justificativos expuestos en la nota con CITE: 109-01/506 en fecha 24 de mayo de 2024, se amplió el plazo para las actividades de PRESENTACION DE EEIA Y ELABORACION DE CONTRATOS; por 120 días calendario, vale decir la nueva fecha de cumplimiento es 09 de septiembre de 2024.

A continuación, las generalidades del Convenio:

PROYECTO	CONVENIO PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA PILOTO DE EXTRACCION DIRECTA DE LITIO - EDL - SALAR DE UYUNI
PARTES	EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS (YELB) URANIUM ONE GROUP
FIRMA DE CONVENIO	13 DE DICIEMBRE DEL 2023
PLAZO INICIAL DE EJECUCION	LICENCIA AMBIENTAL Y CONTRATOS - 12 DE MAYO 2024 FASE 1 Y 2 - 13 DE NOVIEMBRE 2025 FASE 3 - 12 MESES CONCLUIDAS PRUEBAS DE RENDIMIENTO FASE 1 Y 2
1RA. AMPLIACION	120 DIAS PARA LICENCIA AMBIENTAL, Y CONTRATOS - 09 DE SEPTIEMBRE DE 2024
1RA. ADENDA	6 DE SEPTIEMBRE DE 2024
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO: POTOSÍ
	PROVINCIA.: NOR LIPEZ
	MUNICIPIO.: COLCHA K

El objeto de la Adenda al convenio es el siguiente:

"(...) CLAUSULA TERCERA. - (OBJETO). El presente convenio tiene por objeto que URANIUM desarrolle los estudios y propuesta para una Planta Piloto y sus ampliaciones de Extracción Directa de Litio-EDL y Carbonatación de Litio en el salar de Uyuni del departamento de Potosí, de acuerdo a las fases de Escalonamiento determinadas a Continuación:

Fase I: Una (1) planta modular para estudios y una (1) Planta Piloto con capacidad de hasta mil toneladas por año (1,000 ton/año).

Fase II: Con una primera ampliación de un módulo semi-industrial de hasta ocho mil toneladas por año (8,000 ton/año), alcanzando una capacidad de hasta nueve mil toneladas por año (9,000 ton/año); y

Fase III: Con una segunda ampliación de un módulo semi-industrial de hasta cinco mil toneladas por año (5,000 ton/año)



La suma de las tres (3) fases alcanzará una capacidad total de hasta catorce mil toneladas por año (14.000 ton/año)

Y también en la misma cláusula

"(...) Una vez presentados, revisados y aprobados los estudios de la documentación entregada con la información requerida, se procederá la suscripción de una firma de contrato entre partes"

2 OBJETIVO

Analizar la propuesta presentada por la empresa URANIUM ONE GROUP, con el objetivo de realizar la evaluación técnica por parte de la Gerencia de Ingeniería, Investigación y Proyectos, la evaluación económica por parte de la Gerencia Administrativa Financiera y la evaluación comercial por parte de la Gerencia de Comercialización, para viabilizar la firma de un contrato conforme a la normativa vigente.

3 DESARROLLO

3.1 Evaluación técnica

A continuación, se detalla la evaluación Técnica realizada por la gerencia de Investigación, Ingeniería y Proyectos.

3.1.1 Alcance de los Documentos

Tras revisar los documentos presentados por la empresa URANIUM ONE GROUP, a continuación, se detalla el alcance de dichos documentos y los elementos que deberían incluirse:

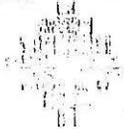
Tabla 1 Resumen de items dentro y fuera del alcance de la propuesta.

Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo industrial piloto basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 t Li ₂ CO ₃ /año».
	Preparación de la obra
1	Puesto de control y vallado de la obra, organización del régimen
2	Campamento y oficina central de construcción
3	Almacén in situ
4	Caminos provisionales
5	Estacionamiento temporal
6	Estación de lavado de vehículos
7	Estación de servicio y depósitos de combustible
8	Zona de estacionamiento de equipos de construcción (incluidas reparaciones menores)
9	Zona de prefabricación (taller de armaduras, hojalatería, etc.)
10	Zona de almacenamiento de materiales inertes para planta de hormigón

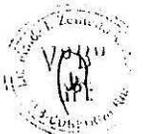


Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo industrial piloto basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 t Li ₂ CO ₃ /año».
11	Unidad de hormigón y mortero (UHM) 2 uds.
12	Camiones de hormigón 8-10 uds.
13	Laboratorio de construcción
14	Almacén de armaduras
15	Almacén para inventario de encofrados
	Instalaciones generales
16	Soportes (racks) para proceso
17	Tuberías de proceso
18	Subestación reductora principal (SRP) 220/10 Kv
19	Redes eléctricas externas (líneas de cable de 10 kv)
20	Centro de transformación CP 10/0,4 kv de la línea de producción Nº 1
21	Centro de transformación CP 10/0,4 kv de la línea de producción Nº 2
22	Centro de transformación CP 10/0,4 kv de la Edificio de producción
23	Centro de transformación CP 10/0,4 kv Instalación de tratamiento de aguas residuales
24	Centro de transformación CP 10/0,4 kv Unidad de preparación y suministro de combustible
25	Centro de transformación CP 10/0,4 kv Estación de bombeo contra incendios
26	Centro de transformación CP 10/0,4 kv Taller de Estación de tratamiento de aguas químicas (ETAQ) de las líneas de producción Nº 1 y Nº 2
27	Subestación transformadora CP 10/0,4 kv Unidad de neutralización de aguas residuales
28	Centro de transformación CP 10/0,4 kv Estación de bombeo Estación de tratamiento de aguas químicas (ETAQ)
29	Centro de transformación CP 10/0,4 kv Estación depuradora de aguas pluviales (EDAP)
30	Subestación transformadora CP 10/0,4 kv Puesto de control de personal y vehículos Nº 2
31	Centro de transformación CP 10/0,4 kv Edificio de almacenes
32	Centro de transformación CP 10/0,4 kv Edificio administrativo
33	Centro de transformación CP 10/0,4 kv Central de vapor
34	Centro de transformación CP 10/0,4 kv Talleres de reparación y mecánica
35	Centro de transformación CP 10/0,4 kv Puesto de control de autotransporte nº 1
36	Centro de transformación CP de la estación de ferrocarril KCI
37	Centro de transformación CP de la estación de ferrocarril LCE
38	Puesta en marcha y calefacción de la sala de calderas
39	Almacenamiento de combustible
40	Unidad de preparación y suministro de combustible
41	Parque de tanques de almacenamiento de combustible de reserva
42	Estación de bombeo de extinción de incendios
43	Cuartel de bomberos
44	Estación de bombeo de agua potable doméstica (EB APD)
45	Estación de tratamiento de aguas pluviales (ETAP)





Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo industrial piloto basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 t Li ₂ CO ₃ /año».
46	Instalaciones de tratamiento de aguas residuales domésticas
47	Parque de tanques de agua potable doméstica (APD)
48	Parque de tanques de extinción de incendios
49	Portería de ingreso y Control de personal y vehículos nº 2
50	Portería de ingreso y control de vehículos Nº 1
51	Edificio administrativo
52	Comedor
53	Fuente de alimentación autónoma de emergencia/standby (central de vapor)
54	Iluminación exterior
55	Almacén de productos terminados LCE
56	Almacén de productos terminados KCI
57	Almacén del complejo de producción (reactivos químicos, piezas de recambio y accesorios)
58	Talleres de reparación y mecánica
59	Garaje
60	Alcantarillado de aguas pluviales
61	Alcantarillado de aguas residuales industriales
62	Alcantarillado de aguas residuales domésticas
63	Estacionamiento de transporta de productos terminados
64	Estacionamiento de transporte Administrativo
65	Vertedero de residuos tecnológicos
66	Vertedero de residuos sólidos urbanos
67	Vías de ferrocarril internas (planta)
68	Estación de ferrocarril de carga (descarga/carga) LCE
69	Estación de ferrocarril de carga (descarga/carga) KCI
70	Vías permanentes
71	Mejora
	Planta de carbonato de litio (LCE) Fases 1 y 2 - 9.000 toneladas LCE/año
72	Edificio de producción de la planta (sala del personal de producción, laboratorio químico central, sala de control, centro de formación y educación)
73	Línea de producción Nº 1 (1000 y 8000 t LCE/año del socio tecnológico 7TECH)
74	Línea de producción Nº 2 (1000 y 8000 t LCE/año del socio tecnológico AXION)
75	Torres de refrigeración de la línea de producción Nº 1
76	Torres de refrigeración de la línea de producción Nº 2
77	Tanque exterior de la línea de producción Nº 1
78	Tanque exterior de la línea de producción Nº 2
79	Unidad de neutralización de efluentes de proceso para las líneas de producción Nº 1 y Nº 2
80	Estación de tratamiento de aguas químicas (ETAQ) de reactivos de las líneas de producción Nº 1 y Nº 2



Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo industrial piloto basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 t Li ₂ CO ₃ /año».
81	Estación de tratamiento de aguas químicas (ETAQ). Taller de tratamiento de aguas de las líneas de producción n° 1 y n° 2
	Sistemas de recogida y transporte de la salmuera de origen
82	Pozo de salmuera de origen Nº 1 - Nº 19 (incluida bomba sumergible)
83	Sistema de recogida de salmuera (tuberías del campo de pozos)
84	Unidad de pretratamiento de salmuera de origen
85	Unidad de mantenimiento de tuberías de salmuera a partir de sedimentos
86	Estación de bombeo de transporte de salmuera de origen (2ª elevación)
87	Subestación transformadora completa - STC 10/0,4 kV EB Estación de transporte de salmuera de origen
88	Línea aérea de transmisión de energía (incluidos transformadores de poste 10/0,4 kV) LA-10kV
89	Salmueroducto principal
90	Carretera de larga distancia
	Sistemas de recogida y transporte de agua de uso industrial
91	Pozo de agua de uso industrial Nº 1 - Nº 5 (incluida bomba sumergible)
92	Sistema de recogida de agua de uso industrial (tuberías del campo de pozos)
93	Unidad de pretratamiento de agua de uso industrial
94	Unidad de mantenimiento de tuberías de agua
95	Estación de bombeo de agua de uso industrial (2º ascensor)
96	Parque de tanques exterior de la unidad de tratamiento de agua de uso industrial
97	Acueducto principal de agua
98	Línea aérea de transmisión de energía (incluidos los transformadores de poste 10/0,4 kV) LA-10 kV
99	Subestación transformadora completa - STC 10/0,4 kV EB Transporte de agua de uso industrial
100	Carretera de larga distancia
	Planta de KCl
101	Edificio de producción de la planta de KCl
102	Línea de producción de KCl
103	Parque de tanques exteriores de la línea de producción de KCl
104	Centro de transformación CP 10/0,4 kV de la línea de producción de KCl
	Piscina de tratamiento de salmuera residual
105	Piscina de tratamiento de salmuera residual Nº 1 - Nº 5
106	Estación de bombeo Nº 1-Nº 5 Piscina de tratamiento de salmuera residual
107	Subestación transformadora CP 10/0,4 kV Piscina de tratamiento de salmuera residual
	Planta de producción de carbonato de litio Fase 3 - 5.000 toneladas LCE/año
108	Línea de producción n° 3 (hasta 5.000 toneladas LCE/año)
109	Parque de tanques exteriores de la línea de producción Nº 3



Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo industrial piloto basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 t Li ₂ CO ₃ /año»:
110	Unidad de neutralización de efluentes de proceso de la línea de producción Nº 3
111	Taller de tratamiento de aguas de la línea de producción Nº 3
112	Centro de transformación CP 10/0,4 kV de la línea de producción nº 3
	Sistemas de reinyección de salmuera residual
113	Pozo de reinyección Nº 1 - Nº 19
114	Tubería de salmuera residual
113	Sistema de recogida de salmuera residual
114	Unidad de mantenimiento del oleoducto
115	Estación de bombeo de reinyección
116	Centro de transformación CP 10 kV de la estación de bombeo de reinyección
117	Carretera de larco recorrido
	Infraestructura energética externa (interna) y logística
118	Línea de transmisión eléctrica de 220 kV para conectar el complejo industrial
119	Suministro de energía alternativa
120	Campamento residencial para el personal de servicio del complejo industrial
121	Vías de ferrocarril fuera de la planta
122	Autopista hasta el complejo industrial
	*- Esta lista de edificios y estructuras con título es indicativa y está sujeta a mejoras en la fase de diseño.

3.1.2 Datos Principales del Proyecto

A continuación, se detallan los datos principales de la propuesta de la empresa URANIUM ONE GROUP y algunos datos calculados por la Gerencia de Ingeniería Investigación y Proyectos de YLB a partir de los datos revisados:

Tabla 2. Valores principales de aspectos financieros de la Propuesta de URANIUM ONE GROUP

DATO	VALOR
Alcance	Extracción de salmuera, el transporte de salmuera cruda, el proceso tecnológico, las instalaciones auxiliares y los servicios públicos
Inversión CAPEX	975.852.100 USD
OPEX	7.747 USD/l LCE
Precio de venta de producto	25.907 USD/l LCE
Potencia eléctrica de diseño	43 MW
Periodo de retorno de inversión	7 años
Inicio de producción	2025

Estimación de Costos de Capital (CAPEX). - El costo total de la inversión asciende a 975.852.100,00 USD dividida en fases:

- Fase I: Entrega de la Planta Piloto EDL a YLB. Costo estimado: 198.982.000,00 USD.



- Fase II: Primera Ampliación de la Planta EDL. Costo estimado: 506.642.000,00 USD.
- Fase III: Segunda Ampliación de la Planta EDL. Costo estimado: 270.228.100,00 USD

AREA	PARÁMETRO	CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
CAPACIDAD		1.000		
	Li ₂ CO ₃ g.b./a	8.000	t/a	Propuesta.
DATOS PLANTA y PROYECTO		14.000		
	Pureza Li ₂ CO ₃ g.b	99,6	%	
	Recuperación de Litio	84,9	%	
	Salmuera/LCE	671	t/t	Modo básico
	H ₂ O/ LCE	95,6	t/t	Modo básico
	Índice de trabajo	11,78	kWh/t LCE	Para 14000 (calculado)
MAT. PRIMA E INSUMOS	Vida del proyecto (en producción)	25	año	
	Horas de trabajo/año	7200	h/a	
	Concentración de Li materia prima	0,35-0,8	g/L	
	Consumo Salmuera para 1.000 t/a	644.068	m ³ /a	Los valores están calculados para una concentración de litio de 0,54 g/L
	Consumo Salmuera para 9.000 t/a	5.899.209	m ³ /a	
	Consumo Salmuera para 14.000 t/a	9.176.471	m ³ /a	
	Dióxido de carbono para 1.000 t/a	200	t/a	Modo básico
	Dióxido de carbono para 9.000 t/a	1800	t/a	Modo básico
	Dióxido de carbono para 14.000 t/a	2800	t/a	Modo básico
	SALIDAS	Descarte Salmuera sorción para 1.000 t/a	312000	t/a
Descarte Salmuera sorción para 9,000 t/a		2808000	t/a	Modo básico
Descarte Salmuera sorción para 14,000t/a		4368000	t/a	Modo básico
Descarte lodo para 1.000t/a		340	t/a	Modo básico
Descarte lodo para 9.000t/a		2700	t/a	Modo básico
Descarte lodo para 14.000t/a		4200	t/a	Modo básico
ENERGIA	CO ₂ UNC Y MDS para 1.000 t/a	20	t/a	Modo básico
	CO ₂ UNC Y MDS para 9.000 t/a	180	t/a	Modo básico
	CO ₂ UNC Y MDS para 14.000 t/a	280	t/a	Modo básico
	Potencia total para 1.000t/a	3	MW	No verificable
	Potencia total para 9.000t/a	25	MW	No verificable
	Potencia total para 14.000t/a	43	MW	No verificable



El siguiente cuadro detalla el consumo de insumos por tonelada de producto:

Tabla 3. Consumo de insumos y productos químicos

AREA	PARÁMETRO	CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
Capacidad		139	kg/h	Para 1.000 t/a
	Flujo Li ₂ CO ₃ g.b	1.250	kg/h	Para 9.000 t/a
		1.944	kg/h	Para 14.000 t/a
Datos de proceso químico	salmuera/ Li ₂ CO ₃	671	l/t	
	H ₂ O dulce/ Li ₂ CO ₃	76,5	l/t	
	Na ₂ CO ₃ / Li ₂ CO ₃	1,679	l/t	
	NaOH/ Li ₂ CO ₃	0,342	l/t	
	HCl/ Li ₂ CO ₃	1,599	l/t	HCl al 36% en solución
	NaCl/ Li ₂ CO ₃	0,729	l/t	
	Li ₂ CO ₃ / Li ₂ CO ₃	0,2	kg/t	
	FeCl ₃ / Li ₂ CO ₃	15,3	kg/t	
	EDTA/ Li ₂ CO ₃	6,14	kg/t	
	Inhibidor/ Li ₂ CO ₃	1,4	kg/t	
	Floculante/ Li ₂ CO ₃	1,02	kg/t	
	Sorbente/ Li ₂ CO ₃	7,2	kg/t	
CO ₂ / Li ₂ CO ₃	0,2	l/t		

3.1.3 Análisis de Datos Presentados por la Empresa URANIUM ONE GROUP

Análisis General de los Datos Presentados:

Materia Prima: La propuesta del proyecto para capacidades de 1000, 9000 y 14000 toneladas de Li₂CO₃/año requiere volúmenes de 644.068 m³, 5.899.209 m³ y 9.176.471 m³ de salmuera al año, respectivamente. Estos valores están calculados para una concentración de litio de 0,54 g/L. La disponibilidad de los recursos necesarios para respaldar la capacidad explotable del yacimiento debe ser analizada y validada por la Gerencia de Geología y Exploración.

Proceso General: La empresa URANIUM ONE GROUP propone un proceso de extracción directa basado en sorción para la recuperación de litio. Para la eliminación de Mg y Ca, se utilizarán membranas por ósmosis inversa. La concentración de litio se logrará mediante evaporación, y la precipitación de Li₂CO₃ se efectuará con carbonato de sodio. Se producirán cristales de carbonato de litio de grado técnico, que luego serán centrifugados y tratados con dióxido de carbono para obtener carbonato de litio de grado batería (bicarbonato de litio). El proceso incluye varias etapas de recirculación de agua, lo que reduce el consumo de agua. Aunque el proceso propuesto cumple con las características generales de una planta de carbonato de litio, será necesario demostrar la tecnología y/o realizar un pilotaje de las etapas de extracción de litio.

Recuperación del Proceso: Según los datos presentados, el proceso está definido con una recuperación global de litio igual o superior al 80%. Una alta tasa de recuperación es



esencial para la eficiencia operativa y la rentabilidad del proyecto. Una recuperación adecuada indica que el proceso de producción es eficiente, minimizando las pérdidas de litio y maximizando la producción de Li_2CO_3 .

Diseño: En el Anexo Técnico adjunto a este documento, se resumen las recomendaciones que URANIUM ONE GROUP debe considerar para el desarrollo de la ingeniería en las siguientes fases del proyecto.

Insumos: Los insumos necesarios incluyen carbonato de sodio, ácido clorhídrico, hidróxido de sodio, membranas, energía eléctrica y agua. YLB ya tiene experiencia en la adquisición de carbonato de sodio, ácido clorhídrico e hidróxido de sodio. Puesto que estos insumos representan un porcentaje significativo de los costos de fabricación, pueden surgir dificultades logísticas y variabilidad en los precios del mercado. Por lo tanto, se recomienda que, en la siguiente etapa de ingeniería, URANIUM ONE GROUP considere la posibilidad de generar estos insumos básicos a partir de sales de cloruro de sodio para el proyecto.

Energía Eléctrica: El suministro de potencia eléctrica requerido para las distintas fases del proyecto es de 3 MW, 25 MW y 15 MW para capacidades de 1.000, 9.000 y 14.000 toneladas de Li_2CO_3 /año, respectivamente, con un total aproximado de 43 MW. Esta estimación debe ser verificada en las siguientes etapas de la ingeniería. Además, se necesitará un proyecto adicional para el suministro de energía en alta/media tensión, que incluirá la infraestructura para proveer energía eléctrica a la subestación propia de la planta.

Tipo de Producto: La empresa propone la producción de carbonato de litio grado batería de acuerdo con la norma profesional KHP YS/T 582-2013.

Ubicación: Se presentan cuatro macrozonas como alternativas para el emplazamiento de la planta industrial. La alternativa 2 (ver imagen 1) ha sido seleccionada como la mejor opción según la metodología de análisis realizada por la empresa URANIUM ONE GROUP (UIG). Inicialmente, se considera la alternativa 2 como la opción preferida, pero esta elección será confirmada por YLB tras la inspección conjunta de la zona.

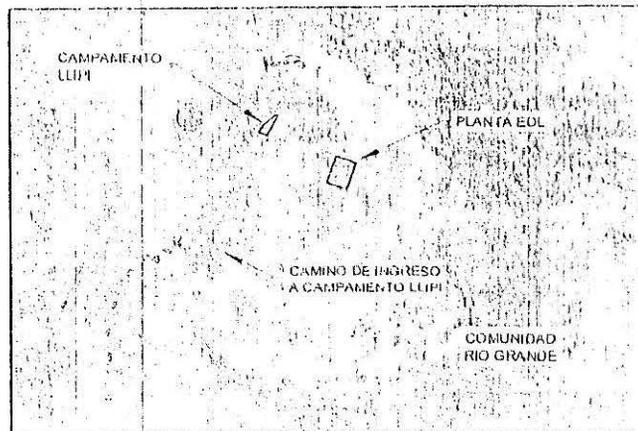


Figura 1. Ubicación de proyecto





Entregables en cumplimiento a una ingeniería conceptual: El siguiente cuadro resume los entregables según la etapa de ingeniería correspondiente.

Tabla 4. Documentos entregables para la ingeniería de planta piloto 1000/a

	Nivel de definición de Ingeniería	PRESENTÓ	COMENTARIOS
GENERAL	Datos generales del proyecto		Presenta preliminar
	Descripción del alcance del Proyecto		Presenta preliminar
	Capacidad de planta de producción/servicios		Presenta preliminar, plasma lo establecido en el convenio, no justifica, sustenta o avala la capacidad definida bajo algún estudio preliminar de mercado, yacimiento, logística, procesos, etc.
	Localización de la planta		Presenta preliminar, resume alternativas para la ubicación del proyecto.
	Suelos e hidrología		Presenta
	Código de cuentas del proyecto		NO presenta - No Crítico
PROYECTO	Bases de diseño y criterios de diseño (multidisciplinario)		Presenta preliminar
	Lista maestra de documentos (MDR)		Presenta
	Estimado de costos CAPEX/OPEX		Presenta
	Plan de ejecución del proyecto EDT		Presenta solo un cronograma no describe el plan de ejecución del proyecto.
	Memoria descriptiva del proyecto		Presenta preliminar
	Plan de compras		Presenta Preliminar
	Diagrama de bloques BFD		Presenta preliminar
	Balace de masa y energía		Presenta una tabla con consumos, no se considera un balance de masa, le faltan datos por corriente de caudales, pH, temperatura %sólidos, licor adhesivo, composición, presiones, estado de agregación, etc.
	Listado de equipos		Presenta preliminar
	Procesos	Diagrama de flujo de proceso PFD	
Memoria descriptiva procesos			Presenta preliminar
Sumario de Servicios auxiliares, materia prima, Químicos y Catalizadores			Presenta el documento carece de cifras
Sumario de Efluentes (líquidos, gaseosos o sólidos) y residuos			Presenta preliminar
Matriz Causa Efecto			NO presenta - No Crítico
Sistema contra incendios	Memoria descriptiva sistema contra incendios		Presenta
	Bases y criterios de diseño		Presenta
	Memoria de cálculo sistema contra incendios tuberías		Presenta
	Memoria de cálculo, selección de tuberías (espesores), válvulas manuales y accesorios		Presenta
	PFD sistema contra incendios		Presenta



	Nivel de definición de Ingeniería	PRESENTÓ	COMENTARIOS
Mecánica	Memoria descriptiva mecánica	Presenta	Presenta preliminar
	Plot plans - key plans mecánica	Presenta	Presenta el PLOP - PLAN y no presenta el KEY PLAN
	Lay out de equipos	Presenta	Presenta preliminar
Tuberías	Memoria descriptiva de tuberías	Presenta	Presenta
	Especificación técnica de tuberías y materiales (Piping Class)	Presenta	Presenta
	Especificaciones de diseño	Presenta	Presenta
	Lay Out - Gral. del complejo - ubicación unidades	Presenta	Presenta
Electricidad	Memoria Descriptiva de la Instalación Eléctrica	Presenta	Presenta Preliminar.
Instrumentación y control	Memoria Descriptiva de Instrumentación y Control	Presenta	Presenta de manera preliminar.
	Definición de nivel de control y automatización*	Presenta	Presenta. Preliminar.
Civil	Estructuras metálicas - Especificación técnica	Presenta	Presenta.
	Memoria Descriptiva de Obra Civil	Presenta	Presenta.

Según la presentación de la documentación de ingeniería, la empresa ha entregado la información que cumple con los requisitos para la fase de ingeniería conceptual. Se aclara que la empresa también ha proporcionado información adicional que resulta útil para el desarrollo del proyecto. Esta información adicional contribuirá a la aceleración de los trabajos posteriores a la firma del contrato.

3.1.4 Análisis de Riesgos

Aunque los estudios presentados son técnicamente viables, es fundamental evaluar los posibles riesgos que podrían afectar el desarrollo del proyecto. Por lo tanto, se deben considerar los siguientes puntos de riesgo desde una perspectiva técnica:

Materia Prima: Las fluctuaciones en los datos obtenidos durante los Estudios Complementarios de Exploración de materia prima pueden afectar el funcionamiento normal de la planta, lo que podría resultar en incrementos en los volúmenes de agua requeridos o en disminuciones en la producción.

Proceso y Operación: La aparición de variables de proceso no previstas a nivel industrial puede generar desafíos adicionales. Es crucial contar con personal altamente capacitado en el proceso y la operación para abordar y resolver de manera inmediata estos problemas.

Suministros: La dependencia de los suministros y las variaciones en los costos de insumos y energía eléctrica pueden tener un impacto significativo en el costo de producción de Li_2CO_3 .

Variación del Precio de Li_2CO_3 : La disminución en los precios del carbonato de litio puede comprometer la funcionalidad y rentabilidad del proyecto. Por ello, será necesario implementar un plan de optimización que ajuste los costos de producción para mitigar este riesgo.

3.2 Evaluación económica

Costo Operativo: El OPEX propuesto es de 7.747 USD/t LCE, mientras que el precio promedio de venta del producto es de 25.907 USD/t LCE. Estos valores sugieren que los costos recurrentes para operar la planta son manejables, lo cual es crucial para la rentabilidad a largo plazo del proyecto. Los altos costos operativos pueden reducir significativamente las ganancias.

3.3 Evaluación comercial

De acuerdo a la evaluación realizada por la Gerencia de Comercialización, el CONTRATO DE ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA PILOTO DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO -- EDL Y CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ – BOLIVIA en su Anexo (Términos y Condiciones) contempla los lineamientos básicos para la futura negociación y suscripción del Contrato # 2. Contrato de Comercialización.

En el mismo se ha contemplado los siguientes aspectos:

- Se establece la venta de carbonato de litio grado batería de YLB a Uranium One Group a partir de la entrada en vigencia del Contrato de Comercialización.
- Se establece la venta bajo los términos FCA Planta EDL, Salar de Uyuni (Incoterms 2020)
- Se establece el cálculo del precio se realizará sobre la base de los indicadores de precios de mercado para Producto de Litio publicados por el Shanghai Metals Market (SMM) u otro indexador dentro de la semana de carga del Producto de Litio.

4 CONCLUSIONES

En base al análisis de la documentación realizada por URANIUM ONE GROUP, se tienen las siguientes conclusiones:

Evaluación técnica:

- La propuesta presentada por URANIUM ONE GROUP emplea tecnología de extracción directa de litio mediante el proceso de sorción, el que ha alcanzado un nivel de madurez tecnológica suficiente para ser implementado en una planta piloto.





- El proceso diseñado por URANIUM ONE GROUP, que incluye etapas de sorción, membranas, ósmosis inversa, evaporación y precipitación de Li_2CO_3 , es técnicamente coherente y cuenta con los correspondientes diagramas de flujo y balances de materia.
- La recuperación global de litio mediante este proceso supera el 80%, cumpliendo así con las exigencias de YLB para tecnologías de extracción directa. El proceso incluye recirculaciones que minimizan las pérdidas de litio.
- El diseño del proceso incorpora las recirculaciones necesarias para optimizar el consumo de agua y aumentar la eficiencia en la recuperación de litio.
- Se ha definido la ubicación del proyecto de URANIUM ONE GROUP en la zona sur del Salar de Uyuni.
- La propuesta abarca todos los componentes necesarios para una planta piloto y su futura ampliación, incluyendo equipos, talleres, estructuras mecánicas, obras civiles, instrumentación, sistemas eléctricos, campamentos, oficinas, dormitorios, iluminación, pozos de agua, estaciones de bombeo, entre otros.
- URANIUM ONE GROUP ha presentado la documentación requerida, la que cumple con las exigencias establecidas por YLB en esta etapa del proyecto.
- La propuesta de URANIUM ONE GROUP incluye el uso de diésel como fuente de generación de calor en el proceso, siendo el suministro de este insumo responsabilidad de la empresa.
- La propuesta de URANIUM ONE GROUP contempla el cumplimiento de las leyes socio-ambientales del Estado Plurinacional de Bolivia.

El proyecto de la planta industrial de Li_2CO_3 , con una capacidad de producción de 14,000 toneladas anuales, se considera técnicamente viable en base a la documentación proporcionada por URANIUM ONE GROUP. Los resultados del proceso de recuperación indican un fuerte potencial para la implementación a largo plazo en la región sur del Salar de Uyuni.

Evaluación financiera

- Se considera viable proceder con la suscripción del contrato, ya que el Anexo II (Económico) detalla lineamientos esenciales sobre inversión, costos e impuestos. La estimación preliminar de CAPEX es de 975.852.100 USD, e incluye todos los aspectos clave para la construcción y operación de la planta.

Evaluación comercial

- Se considera viable la suscripción del contrato considerando que el mismo prevé un Anexo (Términos y Condiciones) con los lineamientos básicos para la futura negociación y suscripción del Contrato # 2. Contrato de Comercialización.



5 RECOMENDACIONES

Por lo expuesto:

- En base al análisis realizado y las conclusiones arribadas, y de conformidad con el Parágrafo II del Artículo 15 de la Ley N° 1546, se recomienda poner a consideración del Directorio de la empresa, la autorización para la conformación de la ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA PILOTO DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO – EDL Y CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNJ DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ – BOLIVIA y posteriormente proceder con su suscripción.
- Se recomienda el cumplimiento de la fase de pilotaje para reducir los riesgos en la etapa industrial y resolver problemas técnicos y operativos que puedan aparecer. El pilotaje proporcionará datos valiosos para optimizar el proceso.
- El proyecto implica nuevas tecnologías o innovaciones, se debe asegurar el éxito de las mismas con la fase de pilotaje para determinar que estas sean viables y estén suficientemente desarrolladas.
- Que URANIUM ONE GROUP desarrolle con mayor profundidad estrategias para mitigar los riesgos, incluyendo un plan de contingencia para manejar problemas inesperados.
- Que se realicen las gestiones necesarias ante las entidades pertinentes para programar el ingreso de la nueva potencia eléctrica para el desarrollo del proyecto en los próximos años. (Por la demanda de potencia eléctrica del proyecto, se deberá incluir un plan energético y líneas de tiempo para todos los hitos más importantes hasta la puesta en marcha).

Es cuanto se informa para su consideración.

Ing. R. Fernando Chavez B.
 GERENTE DE COMERCIALIZACIÓN DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS

Ing. Alfonso Pérez Valda
 GERENTE DE INVESTIGACIÓN, INGENIERÍA Y PROYECTO YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS

Sr. María L. Zenteno Ramos
 RESPONSABLE DE ANÁLISIS DE PLANIFICACIÓN Y PLANIFICACIÓN YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS

OAS/abpv, rfcv, mlz
 c.c ARCHI, GIP
 H.R. YLB/2024-09507
 Adj. ANEXO TÉCNICO

INFORME TÉCNICO, ECONÓMICO, COMERCIAL
YLB-GIP-0481-INF/24

A : ING. OMAR ALARCÓN SAIGUA
PRESIDENTE EJECUTIVO

DE : ING. ALFONSO BERARDO PÉREZ VALDA
GERENTE DE INVESTIGACIÓN INGENIERÍA Y PROYECTOS

ING. JORGE ADRIÁN OCHOA VARGAS
GERENTE DE COMERCIALIZACIÓN

LIC. MAIDA LUZ ZENTENO RAMOS
GERENTE ADMINISTRATIVO FINANCIERO a. i.

[Handwritten signature]
M.Sc. Omar Alarcón Saigua
PRESIDENTE EJECUTIVO
YLB
YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS



REF. : SOLICITUD TÉCNICA, FINANCIERA Y COMERCIAL, PARA AUTORIZACION POR PARTE DEL MINISTERIO DE HIDROCARBUROS Y ENERGÍAS, DE LA "ASOCIACION ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA DE EXTRACCION DIRECTA DE LITIO - EDL Y CARBONATACION DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE PORTOSÍ - BOLIVIA, ENTRE YLB Y LA EMPRESA URANIUM ONE GROUP JOINT-STOCK COMPANY SUCURSAL BOLIVIA".

FECHA: La Paz, 11 de septiembre de 2024

CONTENIDO

1	ANTECEDENTES	2
2	OBJETIVO.....	3
3	DESARROLLO.....	3
3.1	Evaluación técnica.....	3
3.1.1	Alcance de los Documentos	3
3.1.2	Datos Principales del Proyecto.....	8
3.1.3	Análisis de Datos Presentados por la Empresa URANIUM ONE GROUP	9
3.1.4	Análisis de Riesgos	13
3.2	Evaluación económica.....	13
3.3	Evaluación comercial.....	13
4	CONCLUSIONES.....	14
5	RECOMENDACIONES.....	15

1 ANTECEDENTES

El 13 de diciembre de 2023, tuvo lugar la firma del Convenio para el desarrollo de una Planta Piloto de Extracción Directa de Litio (EDL) basada en la tecnología de Extracción Directa de Litio en el Salar de Uyuni, ubicado en el Departamento de Potosí. Conforme los justificativos expuestos en la nota con CITE: 109-01/506 en fecha 24 de mayo de 2024, se amplió el plazo para las actividades de PRESENTACION DE EEIA Y ELABORACION DE CONTRATOS, por 120 días calendario, vale decir la nueva fecha de cumplimiento es 09 de septiembre de 2024.

A continuación, las generalidades del Convenio:

PROYECTO	CONVENIO PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA PILOTO DE EXTRACCION DIRECTA DE LITIO - EDL - SALAR DE UYUNI
PARTES	EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS (YLB) URANIUM ONE GROUP
FIRMA DE CONVENIO	13 DE DICIEMBRE DEL 2023
PLAZO INICIAL DE EJECUCION	LICENCIA AMBIENTAL Y CONTRATOS - 12 DE MAYO 2024 FASE 1 Y 2 - 13 DE NOVIEMBRE 2025 FASE 3 - 12 MESES CONCLUIDAS PRUEBAS DE RENDIMIENTO FASE 1 Y 2
1RA. AMPLIACION	120 DIAS PARA LICENCIA AMBIENTAL Y CONTRATOS - 09 DE SEPTIEMBRE DE 2024
1RA. ADENDA	6 DE SEPTIEMBRE DE 2024
SUSCRIPCION DE CONTRATO	11 DE SEPTIEMBRE DE 2024
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO: POTOSÍ
	PROVINCIA.: NOR LIPEZ
	MUNICIPIO.: COLCHA K

El objeto de la Adenda al convenio es el siguiente:

"(...) **CLÁUSULA TERCERA. - (OBJETO).** El presente CONVENIO tiene por objeto que URANIUM desarrolle los estudios y propuesta para una Planta de Extracción Directa de Litio-EDL y Carbonatación de Litio y sus ampliaciones, en el salar de Uyuni del departamento de Potosí, de acuerdo a las Fases de Escalonamiento a ser desarrollados e implementados en el Contrato correspondiente, consistentes en:

Fase 1: Una (1) Planta Modular para estudios y una (1) Planta de Extracción Directa de Litio - EDL, con capacidad de hasta mil toneladas por año (1,000 ton/año);

Fase 2: Con una primera ampliación de un módulo semi-industrial de hasta ocho mil toneladas por año (8,000 ton/año), alcanzando una capacidad de hasta nueve mil toneladas por año (9,000 ton/año); y



Fase 3: Con una segunda ampliación de un módulo semi-industrial de hasta cinco mil toneladas por año (5,000 ton/año).

La suma de las tres (3) fases alcanzará una capacidad total de hasta catorce mil toneladas por año (14,000 ton/año).

*Una vez que entre en vigencia el presente **CONVENIO** y **URANIUM** presente los estudios y propuesta para una Planta y sus ampliaciones de Extracción Directa de Litio – EDL y Carbonatación de Litio, de acuerdo a lo establecido en el **ANEXO 1**, y sea aceptada expresamente por YLB, las **PARTES** negociarán la suscripción de los siguientes contratos, los cuales entrarán en vigencia después de obtenidas todas las aprobaciones necesarias: (...)*

Es por ello que una vez revisada y analizada la información remitida por URANIUM ONE GROUP, de acuerdo al informe YLB-GIP-0473-INF/24 de fecha 06 de septiembre, se concluyó la viabilidad técnica, financiera y comercial para la suscripción del Contrato de Asociación Accidental, posteriormente mediante Resolución de Directorio de Sesión General Ordinaria RDG-N° 010/2024 de 09 de septiembre de 2024, se aprobó la conformación de una Alianza Estratégica entre YLB y URANIUM bajo la modalidad de una Asociación Accidental.

En fecha 11 de septiembre de 2024 en acto público en la Casa Grande del Pueblo, se suscribió el Contrato de "ASOCIACION ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA DE EXTRACCION DIRECTA DE LITIO – EDL Y CARBONATACION DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE PORTOSÍ - BOLIVIA, ENTRE YLB Y LA EMPRESA URANIUM ONE GROUP JOINT-STOCK COMPANY SUCURSAL BOLIVIA".

2 OBJETIVO

Presentar la evaluación técnica por parte de la Gerencia de Ingeniería, Investigación y Proyectos, la evaluación económica por parte de la Gerencia Administrativa Financiera y la evaluación comercial por parte de la Gerencia de Comercialización, para solicitar la autorización por parte del Ministerio de Hidrocarburos y Energías, del contrato de asociación accidental suscrito entre YLB y URANIUM ONE GROUP JSC., conforme a la normativa vigente.

3 DESARROLLO

3.1 Evaluación técnica

A continuación, se detalla la evaluación técnica realizada por la Gerencia de Investigación, Ingeniería y Proyectos.

3.1.1 Alcance de los Documentos

Tras revisar los documentos presentados por la empresa URANIUM ONE GROUP, a continuación, se detalla el alcance de dichos documentos y los elementos que deberían incluirse:



Tabla 1 Resumen de items dentro y fuera del alcance de la propuesta.

Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo industrial piloto basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 t Li ₂ CO ₃ /año».
Preparación de la obra	
1	Puesto de control y vallado de la obra, organización del régimen
2	Campamento y oficina central de construcción
3	Almacén in situ
4	Caminos provisionales
5	Estacionamiento temporal
6	Estación de lavado de vehículos
7	Estación de servicio y depósitos de combustible
8	Zona de estacionamiento de equipos de construcción (incluidas reparaciones menores)
9	Zona de prefabricación (taller de armaduras, hojalatería, etc.)
10	Zona de almacenamiento de materiales inertes para planta de hormigón
11	Unidad de hormigón y mortero (UHM) 2 uds.
12	Camiones de hormigón 8-10 uds.
13	Laboratorio de construcción
14	Almacén de armaduras
15	Almacén para inventario de encofrados
Instalaciones generales	
16	Soportes (racks) para proceso
17	Tuberías de proceso
18	Subestación reductora principal (SRP) 220/10 Kv
19	Redes eléctricas externas (líneas de cable de 10 kV)
20	Centro de transformación CP 10/0,4 kV de la línea de producción Nº 1
21	Centro de transformación CP 10/0,4 kV de la línea de producción Nº 2
22	Centro de transformación CP 10/0,4 kV de la Edificio de producción
23	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Instalación de tratamiento de aguas residuales
24	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Unidad de preparación y suministro de combustible
25	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Estación de bombeo contra incendios
26	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Taller de Estación de tratamiento de aguas químicas (ETAQ) de las líneas de producción Nº 1 y Nº 2
27	Subestación transformadora CP 10/0,4 kV Unidad de neutralización de aguas residuales
28	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Estación de bombeo Estación de tratamiento de aguas químicas (ETAQ)
29	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Estación depuradora de aguas pluviales (EDAP)
30	Subestación transformadora CP 10/0,4 kV Puesto de control de personal y vehículos Nº 2
31	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Edificio de almacenes
32	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Edificio administrativo



Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo Industrial piloto basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 t Li ₂ CO ₃ /año».
33	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Central de vapor
34	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Talleres de reparación y mecánica
35	Centro de transformación CP 10/0,4 kV Puesto de control de autotransporte nº 1
36	Centro de transformación CP de la estación de ferrocarril KCI
37	Centro de transformación CP de la estación de ferrocarril LCE
38	Puesta en marcha y calefacción de la sala de calderas
39	Almacenamiento de combustible
40	Unidad de preparación y suministro de combustible
41	Parque de tanques de almacenamiento de combustible de reserva
42	Estación de bombeo de extinción de incendios
43	Cuartel de bomberos
44	Estación de bombeo de agua potable doméstica (EB APD)
45	Estación de tratamiento de aguas pluviales (ETAP)
46	Instalaciones de tratamiento de aguas residuales domésticas
47	Parque de tanques de agua potable doméstica (APD)
48	Parque de tanques de extinción de incendios
49	Portería de ingreso y Control de personal y vehículos nº 2
50	Portería de ingreso y control de vehículos Nº 1
51	Edificio administrativo
52	Comedor
53	Fuente de alimentación autónoma de emergencia/standby (central de vapor)
54	Iluminación exterior
55	Almacén de productos terminados LCE
56	Almacén de productos terminados KCI
57	Almacén del complejo de producción (reactivos químicos, piezas de recambio y accesorios)
58	Talleres de reparación y mecánica
59	Garaje
60	Alcantarillado de aguas pluviales
61	Alcantarillado de aguas residuales industriales
62	Alcantarillado de aguas residuales domésticas
63	Estacionamiento de transporta de productos terminados
64	Estacionamiento de transporte Administrativo
65	Vertedero de residuos tecnológicos
66	Vertedero de residuos sólidos urbanos
67	Vías de ferrocarril internas (planta)
68	Estación de ferrocarril de carga (descarga/carga) LCE
69	Estación de ferrocarril de carga (descarga/carga) KCI
70	Vías permanentes
71	Mejora



Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo Industrial piloto basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 t Li ₂ CO ₃ /año».
	Planta de carbonato de litio (LCE) Fases 1 y 2 - 9.000 toneladas LCE/año
72	Edificio de producción de la planta (sala del personal de producción, laboratorio químico central, sala de control, centro de formación y educación)
73	Línea de producción Nº 1 (1000 y 8000 t LCE/año del socio tecnológico 7TECH)
74	Línea de producción Nº 2 (1000 y 8000 t LCE/año del socio tecnológico AXION)
75	Torres de refrigeración de la línea de producción Nº 1
76	Torres de refrigeración de la línea de producción Nº 2
77	Tanque exterior de la línea de producción Nº 1
78	Tanque exterior de la línea de producción Nº 2
79	Unidad de neutralización de efluentes de proceso para las líneas de producción Nº 1 y Nº 2
80	Estación de tratamiento de aguas químicas (ETAQ) de reactivos de las líneas de producción Nº 1 y Nº 2
81	Estación de tratamiento de aguas químicas (ETAQ). Taller de tratamiento de aguas de las líneas de producción nº 1 y nº 2
	Sistemas de recogida y transporte de la salmuera de origen
82	Pozo de salmuera de origen Nº 1 - Nº 19 (incluida bomba sumergible)
83	Sistema de recogida de salmuera (tuberías del campo de pozos)
84	Unidad de pretratamiento de salmuera de origen
85	Unidad de mantenimiento de tuberías de salmuera a partir de sedimentos
86	Estación de bombeo de transporte de salmuera de origen (2ª elevación)
87	Subestación transformadora completa - STC 10/0,4 kV EB Estación de transporte de salmuera de origen
88	Línea aérea de transmisión de energía (incluidos transformadores de poste 10/0,4 kV) LA-10kV
89	Salmueroducto principal
90	Carretera de larga distancia
	Sistemas de recogida y transporte de agua de uso industrial
91	Pozo de agua de uso industrial Nº 1 - Nº 5 (incluida bomba sumergible)
92	Sistema de recogida de agua de uso industrial (tuberías del campo de pozos)
93	Unidad de pretratamiento de agua de uso industrial
94	Unidad de mantenimiento de tuberías de agua
95	Estación de bombeo de agua de uso industrial (2º ascensor)
96	Parque de tanques exterior de la unidad de tratamiento de agua de uso industrial
97	Acueducto principal de agua
98	Línea aérea de transmisión de energía (incluidos los transformadores de poste 10/0,4 kV) LA-10 kV
99	Subestación transformadora completa - STC 10/0,4 kV EB Transporte de agua de uso industrial
100	Carretera de larga distancia



Nº	Lista de títulos de edificios y estructuras de construcción «Complejo industrial piloto basado en tecnologías de extracción directa de litio y carbonización de litio en el salar de Uyuni del Departamento de Potosí con una capacidad de 14.000 t Li ₂ CO ₃ /año».
	Planta de KCl
101	Edificio de producción de la planta de KCl
102	Línea de producción de KCl
103	Parque de tanques exteriores de la línea de producción de KCl
104	Centro de transformación CP 10/0,4 kV de la línea de producción de KCl
	Piscina de tratamiento de salmuera residual
105	Piscina de tratamiento de salmuera residual Nº 1 - Nº 5
106	Estación de bombeo Nº 1-Nº 5 Piscina de tratamiento de salmuera residual
107	Subestación transformadora CP. 10/0,4 kV Piscina de tratamiento de salmuera residual
	Planta de producción de carbonato de litio Fase 3 - 5.000 toneladas LCE/año
108	Línea de producción nº 3 (hasta 5.000 toneladas LCE/año)
109	Parque de tanques exteriores de la línea de producción Nº 3
110	Unidad de neutralización de efluentes de proceso de la línea de producción Nº 3
111	Taller de tratamiento de aguas de la línea de producción Nº 3
112	Centro de transformación CP 10/0,4 kV de la línea de producción nº 3
	Sistemas de reinyección de salmuera residual
113	Pozo de reinyección Nº 1 - Nº 19
114	Tubería de salmuera residual
113	Sistema de recogida de salmuera residual
114	Unidad de mantenimiento del oleoducto
115	Estación de bombeo de reinyección
116	Centro de transformación CP 10 kV de la estación de bombeo de reinyección
117	Carretera de largo recorrido
	Infraestructura energética externa (interna) y logística
118	Línea de transmisión eléctrica de 220 kV para conectar el complejo industrial
119	Suministro de energía alternativa
120	Campamento residencial para el personal de servicio del complejo industrial
121	Vías de ferrocarril fuera de la planta
122	Autopista hasta el complejo industrial
	*- Esta lista de edificios y estructuras con título es indicativa y está sujeta a mejoras en la fase de diseño.



3.1.2 Datos principales del proyecto

A continuación, se detallan los datos principales de la propuesta de la empresa URANIUM ONE GROUP y algunos datos calculados por la Gerencia de Ingeniería Investigación y Proyectos de YLB a partir de los datos revisados:

Tabla 2. Valores principales de aspectos financieros de la Propuesta de URANIUM ONE GROUP

DATO	VALOR
Alcance	Extracción de salmuera, el transporte de salmuera cruda, el proceso tecnológico, las instalaciones auxiliares y los servicios públicos
Inversión CAPEX	975.852.100 USD
OPEX	7.747 USD/t LCE
Precio de venta de producto	25.907 USD/t LCE
Potencia eléctrica de diseño	43 MW
Periodo de retorno de inversión	7 años
Inicio de producción	2025

Estimación de Costos de Capital (CAPEX). - El costo total de la inversión asciende a 975.852.100,00 USD dividida en fases:

- Fase I: Entrega de la Planta Piloto EDL a YLB. Costo estimado: 198.982.000,00 USD.
- Fase II: Primera Ampliación de la Planta EDL. Costo estimado: 506.642.000,00 USD.
- Fase III: Segunda Ampliación de la Planta EDL. Costo estimado: 270.228.100,00 USD

AREA	PARÁMETRO	CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
CAPACIDAD	Li ₂ CO ₃ g.b./a	1.000		Propuesta.
		8.000	t/a	
		14.000		
DATOS PLANTA y PROYECTO	Pureza Li ₂ CO ₃ g.b	99,6	%	
	Recuperación de Litio	84,9	%	
	Salmuera/LCE	671	t/t	Modo básico
	H ₂ O/ LCE	95,6	t/t	Modo básico
	Índice de trabajo	11,78	kWh/t LCE	Para 14000 (calculado)
	Vida del proyecto (en producción)	25	años	
	Horas de trabajo/año	7200	h/a	
MAT. PRIMA E INSUMOS	Concentración de Li materia prima	0,35-0,8	g/L	
	Consumo Salmuera para 1.000 t/a	644.068	m ³ /a	Los valores están calculados para una concentración de litio de 0,54 g/L
	Consumo Salmuera para 9.000 t/a	5.899.209	m ³ /a	
	Consumo Salmuera para 14.000 t/a	9.176.471	m ³ /a	
	Dióxido de carbono para 1.000 t/a	200	t/a	Modo básico
	Dióxido de carbono para 9.000 t/a	1800	t/a	Modo básico
Dióxido de carbono para 14.000 t/a	2800	t/a	Modo básico	



AREA	PARÁMETRO	CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
SALIDAS	Descarte Salmuera sorción para 1.000 t/a	312000	t/a	Modo básico
	Descarte Salmuera sorción para 9,000 t/a	2808000	t/a	Modo básico
	Descarte Salmuera sorción para 14,000t/a	4368000	t/a	Modo básico
	Descarte lodo para 1.000t/a	340	t/a	Modo básico
	Descarte lodo para 9.000t/a	2700	t/a	Modo básico
	Descarte lodo para 14.000t/a	4200	t/a	Modo básico
	CO ₂ UNC Y MDS para 1.000 t/a	20	t/a	Modo básico
	CO ₂ UNC Y MDS para 9.000 t/a	180	t/a	Modo básico
	CO ₂ UNC Y MDS para 14.000 t/a	280	t/a	Modo básico
ENERGIA	Potencia total para 1.000t/a	3	MW	No verificable
	Potencia total para 9.000t/a	25	MW	No verificable
	Potencia total para 14.000t/a	43	MW	No verificable



El siguiente cuadro detalla el consumo de insumos por tonelada de producto:

Tabla 3. Consumo de insumos y productos químicos

AREA	PARÁMETRO	CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
Capacidad		139	kg/h	Para 1.000 t/a
	Flujo Li ₂ CO ₃ g.b	1.250	kg/h	Para 9.000 t/a
		1.944	kg/h	Para 14.000 t/a
Datos de proceso químico	salmuera/ Li ₂ CO ₃	671	t/t	
	H ₂ O dulce/ Li ₂ CO ₃	76,5	t/t	
	Na ₂ CO ₃ / Li ₂ CO ₃	1,679	t/t	
	NaOH/ Li ₂ CO ₃	0,342	t/t	
	HCl/ Li ₂ CO ₃	1,599	t/t	HCl al 36% en solución
	NaCl/ Li ₂ CO ₃	0,729	t/t	
	KMnO ₄ / Li ₂ CO ₃	0,9	kg/t	
	FeCl ₃ Li ₂ CO ₃	15,3	kg/t	
	EDTA/ Li ₂ CO ₃	6,14	kg/t	
	Inhibidor/ Li ₂ CO ₃	1,4	kg/t	
	Floculante/ Li ₂ CO ₃	1,02	kg/t	
	Sorbente/ Li ₂ CO ₃	7,2	kg/t	
CO ₂ / Li ₂ CO ₃	0,2	t/t		

3.1.3 Análisis de Datos Presentados por la Empresa URANIUM ONE GROUP

Análisis General de los Datos Presentados:

Materia Prima: La propuesta del proyecto para capacidades de 1000, 9000 y 14000 toneladas de Li_2CO_3 /año requiere volúmenes de 644.068 m³, 5.899.209 m³ y 9.176.471 m³ de salmuera al año, respectivamente. Estos valores están calculados para una concentración de litio de 0,54 g/L. La disponibilidad de los recursos necesarios para respaldar la capacidad explotable del yacimiento debe ser analizada y validada por la Gerencia de Geología y Exploración.

Proceso General: La empresa URANIUM ONE GROUP propone un proceso de extracción directa basado en sorción para la recuperación de litio. Para la eliminación de Mg y Ca, se utilizarán membranas por ósmosis inversa. La concentración de litio se logrará mediante evaporación, y la precipitación de Li_2CO_3 se efectuará con carbonato de sodio. Se producirán cristales de carbonato de litio de grado técnico, que luego serán centrifugados y tratados con dióxido de carbono para obtener carbonato de litio de grado batería (bicarbonato de litio). El proceso incluye varias etapas de recirculación de agua, lo que reduce el consumo de agua. Aunque el proceso propuesto cumple con las características generales de una planta de carbonato de litio, será necesario demostrar la tecnología y/o realizar un pilotaje de las etapas de extracción de litio.

Recuperación del Proceso: Según los datos presentados, el proceso está definido con una recuperación global de litio igual o superior al 80%. Una alta tasa de recuperación es esencial para la eficiencia operativa y la rentabilidad del proyecto. Una recuperación adecuada indica que el proceso de producción es eficiente, minimizando las pérdidas de litio y maximizando la producción de Li_2CO_3 .

Diseño: En el Anexo Técnico, se resumen las recomendaciones que URANIUM ONE GROUP debe considerar para el desarrollo de la ingeniería en las siguientes fases del proyecto.

Insumos: Los insumos necesarios incluyen carbonato de sodio, ácido clorhídrico, hidróxido de sodio, membranas, energía eléctrica y agua. YLB ya tiene experiencia en la adquisición de carbonato de sodio, ácido clorhídrico e hidróxido de sodio. Puesto que estos insumos representan un porcentaje significativo de los costos de fabricación, pueden surgir dificultades logísticas y variabilidad en los precios del mercado. Por lo tanto, se recomienda que, en la siguiente etapa de ingeniería, URANIUM ONE GROUP considere la posibilidad de generar estos insumos básicos a partir de sales de cloruro de sodio para el proyecto.

Energía Eléctrica: El suministro de potencia eléctrica requerido para las distintas fases del proyecto es de 3 MW, 25 MW y 15 MW para capacidades de 1.000, 9.000 y 14.000 toneladas de Li_2CO_3 /año, respectivamente, con un total aproximado de 43 MW. Esta estimación debe ser verificada en las siguientes etapas de la ingeniería. Además, se necesitará un proyecto adicional para el suministro de energía en alta/media tensión, que incluirá la infraestructura para proveer energía eléctrica a la subestación propia de la planta.

Tipo de Producto: La empresa propone la producción de carbonato de litio grado batería de acuerdo con la norma profesional KHP YS/T 582-2013.

Ubicación: Se presentan cuatro macrozonas como alternativas para el emplazamiento de la planta industrial. La alternativa 2 (ver imagen 1) ha sido seleccionada como la mejor opción según la metodología de análisis realizada por la empresa URANIUM ONE GROUP



(U1G). Inicialmente, se considera la alternativa 2 como la opción preferida, pero esta elección será confirmada por YLB tras la inspección conjunta de la zona

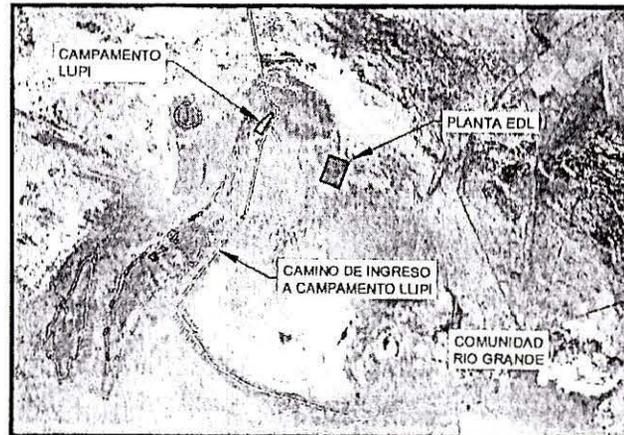


Figura 1. Ubicación de proyecto

Entregables en cumplimiento a una ingeniería conceptual: El siguiente cuadro resume los entregables según la etapa de ingeniería correspondiente.

Tabla 4. Documentos entregables para la ingeniería de planta piloto 14000t/a

	Nivel de definición de Ingeniería	PRESENTÓ	COMENTARIOS
GENERAL	Datos generales del proyecto	☑	Presenta preliminar
	Descripción del alcance del Proyecto	☑	Presenta preliminar
	Capacidad de planta de producción/servicios	☑	Presenta preliminar, plasma lo establecido en el convenio, no justifica, sustenta o avala la capacidad definida bajo algún estudio preliminar de mercado, yacimiento, logística, procesos, etc.
	Localización de la planta	☑	Presenta preliminar, resume alternativas para la ubicación del proyecto.
	Suelos e hidrología	☑	Presenta
	Código de cuentas del proyecto	☑	NO presenta – No Crítico
PROYECTO	Bases de diseño y criterios de diseño (multidisciplinario)	☑	Presenta preliminar
	Lista maestra de documentos (MDR)	☑	Presenta
	Estimado de costos CAPEX/OPEX	☑	Presenta
	Plan de ejecución del proyecto EDT	☑	Presenta solo un cronograma no describe el plan de ejecución del proyecto.
	Memoria descriptiva del proyecto	☑	Presenta preliminar
	Plan de compras	☑	Presenta Preliminar
Procesos	Diagrama de bloques BFD	☑	Presenta preliminar

	Nivel de definición de Ingeniería	PRESENTÓ	COMENTARIOS
	Balance de masa y energía	☹	Presenta una tabla con consumos, no se considera un balance de masa, le faltan datos por corriente de caudales, pH, temperatura, %sólidos, licor adhesivo, composición, presiones, estado de agregación, etc.
	Listado de equipos	☹	Presenta preliminar
	Diagrama de flujo de proceso PFD	☹	Presenta preliminar
	Memoria descriptiva procesos	☹	Presenta preliminar
	Sumario de Servicios auxiliares, materia prima, Químicos y Catalizadores	☹	Presenta el documento carece de cifras
	Sumario de Efluentes (líquidos, gaseosos o sólidos) y residuos	☹	Presenta preliminar
	Matriz Causa Efecto	☹	NO presenta – No Crítico
Sistema contra incendios	Memoria descriptiva sistema contra incendios	☹	Presenta
	Bases y criterios de diseño	☹	Presenta
	Memoria de cálculo sistema contra incendios tuberías	☹	Presenta
	Memoria de cálculo, selección de tuberías (espesores), válvulas manuales y accesorios	☹	Presenta
	PFD sistema contra incendios	☹	Presenta
Mecánica	Memoria descriptiva mecánica	☹	Presenta preliminar
	Plot plans - key plans mecánica	☹	Presenta el PLOP – PLAN y no presenta el KEY PLAN
	Lay out de equipos	☹	Presenta preliminar
Tuberías	Memoria descriptiva de tuberías	☹	Presenta
	Especificación técnica de tuberías y materiales (Piping Class)	☹	Presenta
	Especificaciones de diseño	☹	Presenta
	Lay Out - Gral. del complejo - ubicación unidades	☹	Presenta
Electricidad	Memoria Descriptiva de la Instalación Eléctrica	☹	Presenta. Preliminar.
Instrumentación y control	Memoria Descriptiva de Instrumentación y Control	☹	Presenta de manera preliminar.
	Definición de nivel de control y automatización*	☹	Presenta. Preliminar.
Civil	Estructuras metálicas - Especificación técnica	☹	Presenta.



	Nivel de definición de Ingeniería	PRESENTÓ	COMENTARIOS
	Memoria Descriptiva de Obra Civil	☺	Presenta.

Según la presentación de la documentación de ingeniería, la empresa ha entregado la información que cumple con los requisitos para la fase de ingeniería conceptual. Se aclara que la empresa también ha proporcionado información adicional que resulta útil para el desarrollo del proyecto. Esta información adicional contribuirá a la aceleración de los trabajos posteriores a la firma del contrato.

3.1.4 Análisis de Riesgos

Aunque los estudios presentados son técnicamente viables, es fundamental evaluar los posibles riesgos que podrían afectar el desarrollo del proyecto. Por lo tanto, se deben considerar los siguientes puntos de riesgo desde una perspectiva técnica:

Materia Prima: Las fluctuaciones en los datos obtenidos durante los Estudios Complementarios de Exploración de materia prima pueden afectar el funcionamiento normal de la planta, lo que podría resultar en incrementos en los volúmenes de agua requeridos o en disminuciones en la producción.

Proceso y Operación: La aparición de variables de proceso no previstas a nivel industrial puede generar desafíos adicionales. Es crucial contar con personal altamente capacitado en el proceso y la operación para abordar y resolver de manera inmediata estos problemas.

Suministros: La dependencia de los suministros y las variaciones en los costos de insumos y energía eléctrica pueden tener un impacto significativo en el costo de producción de Li_2CO_3 .

Variación del Precio de Li_2CO_3 : La disminución en los precios del carbonato de litio puede comprometer la funcionalidad y rentabilidad del proyecto. Por ello, será necesario implementar un plan de optimización que ajuste los costos de producción para mitigar este riesgo.

3.2 Evaluación económica

Costo Operativo: El OPEX propuesto es de 7.747 USD/t LCE, mientras que el precio promedio de venta del producto es de 25.907 USD/t LCE. Estos valores sugieren que los costos recurrentes para operar la planta son manejables, lo cual es crucial para la rentabilidad a largo plazo del proyecto. Los altos costos operativos pueden reducir significativamente las ganancias.

3.3 Evaluación comercial

De acuerdo a la evaluación realizada por la Gerencia de Comercialización, el CONTRATO DE ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA PILOTO DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO – EDL Y CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ – BOLIVIA en su Anexo (Términos y



Condiciones) contempla los lineamientos básicos para la futura negociación y suscripción del Contrato # 2. Contrato de Comercialización.

En el mismo se ha contemplado los siguientes aspectos:

- Se establece la venta de carbonato de litio grado batería de YLB a URANIUM ONE GROUP a partir de la entrada en vigencia del Contrato de Comercialización.
- Se establece la venta bajo los términos FCA Planta EDL, Salar de Uyuni (Incoterms 2020)
- Se establece el cálculo del precio se realizará sobre la base de los indicadores de precios de mercado para Producto de Litio publicados por el Shanghai Metals Market (SMM) u otro indexador dentro de la semana de carga del Producto de Litio.

4 CONCLUSIONES

En base al análisis de la documentación realizada por URANIUM ONE GROUP, se tienen las siguientes conclusiones:

Evaluación técnica:

- La propuesta presentada por URANIUM ONE GROUP emplea tecnología de extracción directa de litio mediante el proceso de sorción, el que ha alcanzado un nivel de madurez tecnológica suficiente para ser implementado en una Planta.
- El proceso diseñado por URANIUM ONE GROUP, que incluye etapas de sorción, membranas, ósmosis inversa, evaporación y precipitación de Li_2CO_3 , es técnicamente coherente y cuenta con los correspondientes diagramas de flujo y balances de materia.
- La recuperación global de litio mediante este proceso supera el 80%, cumpliendo así con las exigencias de YLB para tecnologías de extracción directa. El proceso incluye recirculaciones que minimizan las pérdidas de litio.
- El diseño del proceso incorpora las recirculaciones necesarias para optimizar el consumo de agua y aumentar la eficiencia en la recuperación de litio.
- Se ha definido la ubicación del proyecto de URANIUM ONE GROUP en la zona sur del Salar de Uyuni.
- La propuesta abarca todos los componentes necesarios para una planta y su futura ampliación, incluyendo equipos, talleres, estructuras mecánicas, obras civiles, instrumentación, sistemas eléctricos, campamentos, oficinas, dormitorios, iluminación, pozos de agua, estaciones de bombeo, entre otros.
- URANIUM ONE GROUP ha presentado la documentación requerida, la que cumple con las exigencias establecidas por YLB en esta etapa del proyecto.
- La propuesta de URANIUM ONE GROUP incluye el uso de diésel como fuente de generación de calor en el proceso, siendo el suministro de este insumo responsabilidad de la empresa.
- La propuesta de URANIUM ONE GROUP contempla el cumplimiento de las leyes socio-ambientales del Estado Plurinacional de Bolivia.



El proyecto de la planta industrial de Li_2CO_3 , con una capacidad de producción de 14,000 toneladas anuales, se considera técnicamente viable en base a la documentación proporcionada por URANIUM ONE GROUP. Los resultados del proceso de recuperación indican un fuerte potencial para la implementación a largo plazo en la región sur del Salar de Uyuni.

Evaluación financiera

- El Contrato suscrito en su Anexo II (Económico) detalla lineamientos esenciales sobre inversión, costos e impuestos. La estimación preliminar de CAPEX es de 975.852.100 USD, e incluye todos los aspectos clave para la construcción y operación de la planta.

Evaluación comercial

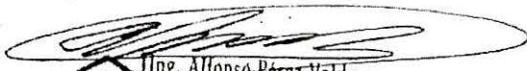
- El contrato considera un Anexo (Términos y Condiciones) con los lineamientos básicos para la futura negociación y suscripción del Contrato # 2. Contrato de Comercialización.

5 RECOMENDACIONES

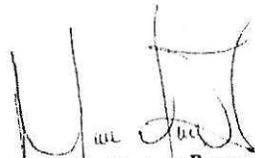
Por lo expuesto:

- En base al análisis y las conclusiones realizadas, y en conformidad con el Parágrafo II del Artículo 15 de la Ley N° 1546, se recomienda remitir el contrato suscrito para la "ASOCIACION ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA DE EXTRACCION DIRECTA DE LITIO – EDL Y CARBONATACION DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE PORTOSÍ - BOLIVIA, ENTRE YLB Y LA EMPRESA URANIUM ONE GROUP JOINT-STOCK COMPANY SUCURSAL BOLIVIA", al Ministerio de Hidrocarburos y Energía, para su Autorización correspondiente.

Es cuanto se informa para su consideración.



 Ing. Alfonso Pérez Valda
GERENTE DE INVESTIGACIÓN,
INGENIERÍA Y PROYECTOS
YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS



Lic. Maida Luz Zenteno Ramos
GERENTE ADMINISTRATIVO FINANCIERO a.l.
EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA DE
YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS - YLB



 Ing. J. Adrian Ochoa Vargas
GERENTE DE COMERCIALIZACIÓN
YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS

OAS/abpv jaov, mlz
c.c Archi. GIP
H.R. YLB/2024-10268

INFORME JURÍDICO
YLB-GJU-0518-INF/24

A : M.Sc. Ing. Omar Alarcón Saigua
PRESIDENTE EJECUTIVO – YLB

DE : Abg. Eleazar Jamin Pablo Nina Terán
GERENTE JURÍDICO – YLB

REF. : AUTORIZACIÓN DE LA "ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL
DESARROLLO DE UNA PLANTA DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO
– EDL Y CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL
DEPARTAMENTO DE POTOSÍ – BOLIVIA, ENTRE YLB Y LA EMPRESA
URANIUM ONE GROUP, JOINT-STOCK COMPANY SUCURSAL
BOLIVIA", POR PARTE DEL MINISTERIO DE HIDROCARBUROS Y
ENERGÍAS.

FECHA: La Paz, 16 de septiembre de 2024.

Distinguido Presidente:

En atención a la Hoja de Ruta YLB/2024-10268, tengo a bien informarle lo siguiente:

1. ANTECEDENTES.

- 1.1. En fecha 13 de diciembre de 2023, YLB y la Empresa Uranium One Group Sociedad Anónima suscriben un Convenio que tiene por objeto para el desarrollo de una Planta Piloto de Extracción Directa de Litio – EDL y Carbonatación de Litio en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí, de acuerdo a Fases de escalonamiento.
- 1.2. Mediante Resolución de Directorio General No. 010/2024 de 09 de septiembre de 2024, el Directorio de YLB aprueban la conformación de la Alianza Estratégica entre la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB y la Empresa extranjera Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, en su modalidad de "ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO – EDL Y CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ – BOLIVIA". Asimismo, encomiendan al Presidente Ejecutivo de YLB remitir antecedentes ante el Ministerio de Hidrocarburos y Energías para la correspondiente autorización y posterior remisión a la Asamblea Legislativa Plurinacional.
- 1.3. En fecha 11 de septiembre de 2024, el Presidente Ejecutivo de la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB, M.Sc. Ing. Omar Alarcón Saigua y la representante de la Empresa Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, Larissa Lysova suscribieron el "Contrato para la Conformación de una Asociación Accidental para el Desarrollo de una Planta Piloto de Extracción Directa de Litio – EDL y Carbonatación de Litio en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí – Bolivia".

- 1.4. Mediante Informe Técnico YLB-GIP-0481-INF/24 de 11 de septiembre de 2024, emitido por el Gerente de Investigación Ingeniería y Proyectos, Ing. Alfonso Bernardo Pérez Valda; Gerente de Comercialización, Ing. Jorge Adrián Ochoa Valda y la Gerente Administrativa Financiera a.i., Lic. Maida Luz Zenteno Ramos dependientes de YLB; otorgaron la viabilidad técnica, financiera y comercial para la autorización del Contrato de "ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO - EDL Y CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ - BOLIVIA, ENTRE YLB Y LA EMPRESA URANIUM ONE GROUP JOINT-STOCK COMPANY SUCURSAL BOLIVIA", por parte del Ministerio de Hidrocarburos y Energía

2. MARCO LEGAL.

2.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO.

El **Artículo 316**, numeral 6, determina: "La función del Estado en la economía consiste en: 6. Promover prioritariamente la industrialización de los recursos naturales renovables y no renovables, en el marco del respeto y protección del medio ambiente, para garantizar la generación de empleo y de insumos económicos y sociales para la población."

El **Artículo 319**, párrafo I, establece: "I. La industrialización de los recursos naturales será prioridad en las políticas económicas, en el marco del respeto y protección del medio ambiente y de los derechos de las naciones y pueblos indígena originario campesinos y sus territorios. La articulación de la explotación de los recursos naturales con el aparato productivo interno será prioritaria en las políticas económicas del Estado."

El **Artículo 320**, párrafos II y III, señala: "II. Toda inversión extranjera estará sometida a la jurisdicción, a las leyes y a las autoridades bolivianas, y nadie podrá invocar situación de excepción, ni apelar a reclamaciones diplomáticas para obtener un tratamiento más favorable. III. Las relaciones económicas con estados o empresas extranjeras se realizarán en condiciones de independencia, respeto mutuo y equidad. No se podrá otorgar a Estados o empresas extranjeras condiciones más beneficiosas que las establecidas para los bolivianos."

El **Artículo 348**, determina: "I. Son recursos naturales los minerales en todos sus estados, los hidrocarburos, el agua, el aire, el suelo y el subsuelo, los bosques, la biodiversidad, el espectro electromagnético y todos aquellos elementos y fuerzas físicas susceptibles de aprovechamiento. II. Los recursos naturales son de carácter estratégico y de interés público para el desarrollo del país."

El **Artículo 349**, párrafo I, dispone: "I. Los recursos naturales son de propiedad y dominio directo, indivisible e imprescriptible del pueblo boliviano, y corresponderá al Estado su administración en función del interés colectivo."

El **Artículo 351**, establece: "I. El Estado, asumirá el control y la dirección sobre la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de los recursos naturales estratégicos a través de entidades públicas, cooperativas o comunitarias, las que podrán a su vez contratar a empresas privadas y constituir empresas mixtas. II. El Estado podrá suscribir contratos de asociación con personas jurídicas, bolivianas o extranjeras, para el aprovechamiento de los recursos naturales. Debiendo asegurarse la reinversión de las utilidades económicas en el país. III. La gestión y administración de los recursos naturales se realizará garantizando el control y la



participación social en el diseño de las políticas sectoriales. En la gestión y administración podrán establecerse entidades mixtas, con representación estatal y de la sociedad, y se precautelarán el bienestar colectivo. IV. Las empresas privadas, bolivianas o extranjeras, pagarán impuestos y regalías cuando intervengan en la explotación de los recursos naturales, y los cobros a que den lugar no serán reembolsables. Las regalías por el aprovechamiento de los recursos naturales son un derecho y una compensación por su explotación, y se regularán por la Constitución y la ley.”.

El Artículo 355, dispone: “I. La industrialización y comercialización de los recursos naturales será prioridad del Estado. II. Las utilidades obtenidas por la explotación e industrialización de los recursos naturales serán distribuidas y reinvertidas para promover la diversificación económica en los diferentes niveles territoriales del Estado. La distribución porcentual de los beneficios será sancionada por la ley. III. Los procesos de industrialización se realizarán con preferencia en el lugar de origen de la producción y crearán condiciones que favorezcan la competitividad en el mercado interno e internacional.”.

El Artículo 369, parágrafo II, establece: “II. Los recursos naturales no metálicos existentes en los salares, salmueras, evaporíticos, azufres y otros, son de carácter estratégico para el país.”.

2.2. LEY N° 1546 PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO – GESTIÓN 2024 DE 31 DE DICIEMBRE DE 2023.

El Artículo 15, establece que: “I. En el marco de los preceptos constitucionales, las Empresas Públicas del nivel central del Estado, quedan facultadas a realizar alianzas estratégicas para la colocación de inversiones con empresas nacionales o extranjeras legalmente constituidas en el país; para el efecto, podrán constituir Sociedades de Economía Mixta o suscribir Asociaciones Accidentales de acuerdo a los aportes establecidos en el Código de Comercio, debiendo garantizar la mayoría accionaria y el control del Estado. II. La Alianza Estratégica deberá ser aprobada por la Máxima Instancia de decisión de la Empresa Pública del nivel central de Estado, y contar con la autorización de su respectivo Ministerio cabeza de sector; para su posterior remisión a la Asamblea Legislativa Plurinacional, cuando corresponda.”.

2.3. LEY N° 1407 QUE APRUEBA EL PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL 2021-2025, DE 09 DE NOVIEMBRE DE 2021.

El subnumeral 4.2.6 de la Meta 4.2, prevé como resultados: “Se ha continuado con el proceso de industrialización de recursos evaporíticos promoviendo el uso de nuevas tecnologías y preservando la estabilidad de la cadena productiva.”.

El subnumeral 4.2.6.1, señala como acción: “Incrementar la producción de recursos evaporíticos, derivados de litio y baterías de litio a través de la aplicación de nuevas tecnologías.”.

La Meta 5.3 Investigación, ciencia y tecnología, al servicio de la producción nacional para optimizar los procesos productivos e incrementar la productividad con miras a la industrialización con sustitución de importaciones, en su Resultado 5.3.1, para el 2025, ha determinado: cuatro (4) nuevos procesos para la generación de materia prima, con la inclusión de nuevas tecnologías de Extracción Directa de Litio (Uyuni, Coipasa y Pastos Grandes); tres (3) nuevas líneas de investigación en electroquímica, simulación y optimización de procesos, nanotecnología aplicada a procesos y materiales, equilibrio de fases; dos (2) nuevos procesos para la optimización en el uso sales mixtas; dos (2) nuevos procesos para la optimización en la Planta Industrial de Carbonato de Litio; dos (2) nuevas investigaciones en simulación para la Planta Industrial de



Cloruro de potasio; un (1) proceso para la optimización en la Planta Industrial de Materiales Catódicos.

2.4. LEY N° 928 DE LA EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS – YLB DE 27 DE ABRIL DE 2017.

El Artículo Único, dispone que: "I. Se crea la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos - YLB, bajo tuición del Ministerio de Energías, en sustitución de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos. II. Yacimientos de Litio Bolivianos - YLB, es responsable de realizar las actividades de toda de la cadena productiva: prospección, exploración, explotación, beneficio o concentración, instalación, implementación, puesta en marcha, operación y administración de recursos evaporíticos, complejos de química inorgánica, industrialización y comercialización. III. Yacimientos de Litio Bolivianos - YLB, desarrollará los procesos de química básica de sus recursos evaporíticos con una participación cien por ciento (100%) estatal para la producción y comercialización de: Cloruro de Litio, Sulfato de Litio, Hidróxido de Litio y Carbonato de Litio; Cloruro de Potasio, Nitrato de Potasio, Sulfato de Potasio, sales derivadas e intermedias y otros productos de la cadena evaporítica. Procesos posteriores de semi-industrialización, industrialización y procesamiento de residuos, se podrán realizar mediante contratos de asociación con empresas privadas nacionales o extranjeras, manteniendo la participación mayoritaria del Estado."

La Disposición Final Segunda párrafo I, señala que: "Se declara al Litio y al Potasio como elementos estratégicos, cuyo desarrollo se realizará por Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB."

2.5. DECRETO LEY N° 14379 CÓDIGO DE COMERCIO, DE 25 DE FEBRERO DE 1977.

El Artículo 10 (Empresas Estatales), establece: "Las empresas estatales, municipales u otras fiscales, no son empresas comerciales, pero pueden efectuar actos de comercio con los particulares y, en cuanto a esos actos, quedan sujetos a este Código y leyes especiales sobre la materia."

El Artículo 126 (Tipicidad), dispone que: "Las sociedades comerciales, cualquiera sea su objeto, sólo podrán constituirse, en alguno de los siguientes tipos: 6) Asociación accidental o de cuentas en participación."

El Artículo 365 (Características), determina que: "Por el contrato de asociación accidental o de cuentas en participación, dos o más personas toman interés en una o más operaciones determinadas y transitorias, a cumplirse mediante aportaciones comunes, llevándose a cabo las operaciones por uno o más o todos los asociados, según se convenga en el contrato. Este tipo de asociación no tiene personalidad jurídica propia y carece de denominación social."

2.6. DECRETO SUPREMO N° 3227 DE 28 DE JUNIO DE 2017, MODIFICADO POR EL DECRETO SUPREMO N° 3627 DE 25 DE JULIO DE 2018.

El Artículo 5, párrafo I establece que: "La Presidenta o el Presidente Ejecutivo es la Máxima Autoridad Ejecutiva de YLB, quien desempeña sus funciones en forma exclusiva y a tiempo completo, y tiene como atribuciones establecer y conducir la ejecución de las políticas, planes, programas, proyectos y normativa interna para el logro de la misión, visión y objetivos estratégicos de la empresa."



2.7. RESOLUCIÓN DE DIRECTORIO GENERAL RDG-N° 003/2017 QUE APRUEBA EL ESTATUTO DE LA EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS – YLB, DE 03 DE AGOSTO DE 2017.

El **Artículo 16**, numeral 3 dispone que: *“Son funciones y atribuciones del Gerente Ejecutivo: 3. Suscribir contratos, convenios y/o acuerdos para el cumplimiento de las actividades de la empresa dentro y fuera del país, dentro del marco normativo vigente.”*

3. ANÁLISIS.

En atención a los antecedentes, la normativa precedente y el Proyecto de Contrato, se arriban a las siguientes consideraciones:

3.1. RESPECTO A LA FACULTAD DE YLB PARA SUSCRIBIR CONTRATOS DE ASOCIACIÓN ACCIDENTAL.

3.1.1. El Estado boliviano, de acuerdo al texto constitucional, tiene como función prioritaria en la economía el **“promover la industrialización de los recursos naturales”**, ello con el objetivo de generar empleo e insumos económicos y sociales para la población. (CPE. Art. 316 y 319).

3.1.2. Cuando hacemos referencia a **recursos naturales**, la Constitución Política del Estado señala que estos son todos los minerales (en todos sus estados), los hidrocarburos, el agua, el aire, el suelo y el subsuelo, los bosques, la biodiversidad, el espectro electromagnético y todos aquellos elementos y fuerzas físicas susceptibles de aprovechamiento. Dichos recursos, según la norma constitucional, son de exclusiva propiedad y dominio directo, indivisible e imprescriptible del pueblo boliviano, correspondiendo al Estado su administración en función del interés colectivo. (CPE. Art. 348 y 349).

3.1.3. Para el caso de los recursos naturales existentes en **salares, salmueras, evaporíticos, azufres y otros**, la norma suprema les otorga un carácter estratégico para el país. (CPE. Art. 369.II). De igual forma, pero de manera más específica, la Ley No. 928 declara al **Litio y Potasio** como elementos estratégicos. (Disp. Final Segunda I).

3.1.4. Dada la importancia de los **recursos evaporíticos** en nuestro país, mediante Ley N° 928 se crea la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB, a partir de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos dependiente de la COMIBOL, la cual tiene como responsabilidad ejecutar toda la cadena productiva desde la prospección, exploración, explotación, beneficio o concentración, instalación, implementación, puesta en marcha, operación y administración de recursos evaporíticos, complejos de química inorgánica, industrialización y comercialización.

3.1.5. Además, resulta importante recordar que, el Plan de Desarrollo Económico y Social – PDES 2021-2025, establece como una de las políticas de Estado, el **incremento en la industrialización de los recursos evaporíticos**, promoviendo el uso de nuevas tecnologías, como es la Extracción Directa de Litio – EDL, especialmente en los Salares de Uyuni, Coipasa y Pastos Grandes.



- 3.1.6. Para poder efectivizar el mandato de industrialización de los recursos naturales, el mismo texto constitucional permite la posibilidad al Estado (en el caso particular a YLB), a suscribir **Contratos de Asociación** con personas jurídicas, bolivianas o extranjeras, para el aprovechamiento de los recursos naturales, asegurándose la reinversión de las utilidades económicas en el país. (CPE. Art. 351.II).
- 3.1.7. De igual forma, el Presupuesto General del Estado Gestión 2024, faculta a las Empresas Públicas, como YLB, a realizar Alianzas Estratégicas para la colocación de inversiones de empresas nacionales o extranjeras legalmente constituidas en el país, a cuyo efecto, pueden constituirse tanto Sociedades de Economía Mixta como **Asociaciones Accidentales**, siempre y cuando, éstas garanticen la mayoría accionaria y el control del Estado.
- 3.1.8. De igual forma, la Ley N° 928 permite a YLB, en el caso de procesos posteriores de semi-industrialización, industrialización y procesamiento de residuos, la suscripción de **Contratos de Asociación** con empresas privadas nacionales o extranjeras, previendo se mantenga la participación mayoritaria del Estado.
- 3.1.9. El procedimiento para la constitución de dichas Alianzas Estratégicas, de acuerdo a la Ley N° 1546, consiste primeramente con la aprobación por parte de la Máxima Instancia de Decisión de la Empresa Pública, es decir, el Directorio de YLB, para posteriormente contar con la autorización del **Ministerio de Hidrocarburos y Energía**, y finalmente remitirse a la Asamblea Legislativa Plurinacional.
- 3.1.10. En el caso concreto, en fecha 09 de septiembre de 2024 el Directorio de YLB emitió la Resolución de Directorio General No. 010/2024, la cual dispone aprobar la conformación de la Alianza Estratégica entre la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB y la Empresa extranjera Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, en su modalidad de **“ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO – EDL Y CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ – BOLIVIA”**.
- 3.1.11. En su mérito, en fecha 11 de septiembre de 2024, en acto público donde participó el Presidente del Estado Plurinacional de Bolivia, Luis Alberto Ace Catacora, el Presidente Ejecutivo de la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB, M.Sc. Ing. Omar Alarcón Saigua y la representante de la Empresa Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, Larissa Lysova, suscribieron el Contrato de constitución de la Asociación Accidental que tiene por objeto el desarrollo de una Planta de Extracción Directa de Litio – EDL y Carbonatación de Litio en el Salar de Uyuni en el Departamento de Potosí.
- 3.1.12. A la fecha, para que dicho Contrato entre en vigencia, queda pendiente la autorización por parte del Ministerio de Hidrocarburos y Energías y su remisión ante la Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia.

3.2. **RESPECTO A LA CONTRATACIÓN DE LA EMPRESA URANIUM ONE GROUP, JOINT-STOCK COMPANY SUCURSAL BOLIVIA.**



- 3.2.1. El 21 de abril de 2021 mediante Resolución Administrativa YLB/PEE/025/2021, se aprobó el *"Documento Proceso de Evaluación de Alternativas Tecnológicas basadas en Extracción Directa de Litio – EDL"*, mismo que contiene los lineamientos de cumplimiento obligatorio, para la evaluación de alternativas tecnológicas basadas en extracción directa de litio.
- 3.2.2. Posteriormente, el 30 de abril de 2021, YLB publicó una **Convocatoria Internacional** dirigida a empresas que cuenten con tecnología EDL y que deseen realizar pruebas con las diferentes salmueras de los Salares de Uyuni, Coipasa y Pastos Grandes. A cuyo efecto, se presentaron veinte (20) empresas participantes, de las cuales ocho (8) cumplieron con los requisitos exigidos, y finalmente el 31 de octubre de 2022, sólo seis (6) fueron elegidas.
- 3.2.3. Bajo ese marco, con base en el *"Informe de Revisión y Análisis de las Propuestas Preliminares para la Implementación de Plantas Industriales de Carbonato de Litio a través de la Extracción Directa del Litio en los Salares de Uyuni, Coipasa y Pastos Grandes"*, el 13 de diciembre de 2023, YLB y la empresa **URANIUM ONE GROUP SOCIEDAD ANÓNIMA** (Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia), suscribieron el *"Convenio para el Desarrollo de una Planta Piloto de Extracción Directa de Litio – EDL con Base a Tecnología de Extracción Directa de Litio en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí"*, el cual a la fecha se encuentra vigente.

3.3. RESPECTO AL CONTRATO DE ASOCIACIÓN ACCIDENTAL ADJUNTO.

De la revisión del contenido del Contrato de Asociación Accidental suscrito entre YLB y la Empresa Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, se tiene lo siguiente:

- 3.3.1. La Empresa Uranium One Group S.A., constituyó una sucursal en Bolivia mediante decisión en Reunión del Consejo de Directores de Uranium One Group S.A., de fecha 28 de mayo de 2024, quienes autorizan la constitución de la empresa Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, misma que se encuentra inscrita en el Servicio Plurinacional de Registro de Comercio – SEPREC, con Matrícula de Comercio N° 545062023, lo cual permite demostrar el cumplimiento del Artículo 15 de la Ley N° 1546, mismo que dispone que las Empresas Públicas, como YLB, quedan facultadas a realizar alianzas estratégicas con empresas extranjeras, siempre y cuando, éstas últimas se encuentren **legalmente constituidas en el país**.
- 3.3.2. La tipología del presente Contrato corresponde a la de una **Asociación Accidental**, en los términos del Artículo 126 numeral 6 y 365 del Código de Comercio, dicha tipología se adecúa, cuando evidenciamos que, el documento a ser suscrito tiene por objeto el **desarrollo conjunto** entre YLB y la Empresa Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia de una Planta de EDL y Carbonatación de Litio en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí, de esa forma se corrobora que, el presente Contrato se ajusta a lo dispuesto en la Constitución Política del Estado en su Artículo 351 parágrafo II, concordante con la Ley N° 1546 en su Artículo 15 y la Ley N° 928 Artículo Único parágrafo III.
- 3.3.3. De igual forma, del análisis al objeto del presente Contrato, también se puede advertir que, el referido tiene por finalidad extraer los recursos naturales evaporíticos



ubicados en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí para una posterior industrialización, ello mediante la implementación de una Planta de EDL y Carbonatación de Litio en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí, aspecto que se encuentra en sintonía con una de las Metas planteadas en el **PDES 2021-2025** la cual apunta a incrementar la industrialización de dichos recursos naturales promoviendo el uso de la tecnología EDL.

3.3.4. Cabe resaltar además que, con el presente Contrato, la Empresa YLB continúa teniendo la responsabilidad de la ejecución de la cadena productiva de los recursos evaporíticos, siendo así que, con la asociación de ambas partes y considerando la experiencia y la madurez tecnológica con la que cuenta la Empresa Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, se potenciará la ejecución de dicha cadena, siendo compatible a nivel normativo la participación de ambas partes de manera simultánea en la implementación de la Planta de EDL y Carbonatación de Litio en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí.

3.3.5. De los resultados que se proyectan con la suscripción del Contrato de Asociación, se evidencia que el mismo **asegura la reinversión de las utilidades económicas** generadas por la Planta de EDL y Carbonatación de Litio en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí, habida cuenta que, en un futuro se prevé ampliar la capacidad de la misma con sus mismos recursos generados, cumpliendo con lo dispuesto en el Artículo 351 parágrafo I de la Constitución Política del Estado.

3.3.6. Con relación al porcentaje de participación de YLB en la Asociación Accidental, del Contrato adjunto, se puede evidenciar que, **se garantizó la mayoría accionaria y el control del Estado**, cumpliendo con lo establecido en la Ley N° 1546 en su Artículo 15 en concordancia con la Ley N° 928 en su Artículo Único parágrafo III, en el entendido que la participación accionaria de YLB será de 51% y la de Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia será de 49 %.

4. CONCLUSIONES.

En mérito a los antecedentes, la normativa vigente, el Informe Técnico YLB-GIP-0481-INF/24 de 11 de septiembre de 2024, y el análisis expuesto, se arriban a las siguientes conclusiones:

- 4.1. El Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, a través de la Empresa Pública Nacional Estratégica Yacimientos de Litio Bolivianos – YLB, en base a la normativa vigente y la Política Nacional contenida en el PDES 2021 – 2025, tiene como prioridad en la economía, la industrialización de los recursos naturales, entre ellos, los recursos evaporíticos a través de nuevas tecnologías, como es la de Extracción Directa de Litio - EDL.
- 4.2. Para el efecto, la Constitución Política del Estado, la Ley N° 928 y la Ley N° 1546 permiten a YLB la suscripción de Contratos para la constitución de Asociaciones Accidentales con empresas extranjeras legalmente constituidas en el país, ello con miras al aprovechamiento de los recursos naturales evaporíticos señalados.
- 4.3. Bajo ese marco, inicialmente el 13 de diciembre de 2023, YLB y Uranium One Group Sociedad Anónima suscribieron un **"Convenio para el Desarrollo de una Planta Piloto de Extracción Directa de Litio – EDL con Base a Tecnología de Extracción Directa de Litio en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí"**, el cual se encuentra vigente.



- 4.4. Posteriormente, luego de haber contado con la aprobación del Directorio de YLB en los términos de la Ley N° 1546, en fecha 11 de septiembre de 2024, YLB y la Empresa Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia suscribieron el “*Contrato de constitución de la Asociación Accidental que tiene por objeto el desarrollo de una Planta de Extracción Directa de Litio – EDL y Carbonatación de Litio en el Salar de Uyuni en el Departamento de Potosí*”, empero, para que el mismo cobre vigencia, deberá enviarse en primera instancia ante el Ministerio de Hidrocarburos y Energía para su aprobación, y, posteriormente remitirse ante la Asamblea Legislativa Plurinacional.
- 4.5. Por otra parte, respecto al contenido del Contrato de Asociación Accidental firmado, se evidencia que el mismo cumple con los requisitos previstos por la normativa vigente, conforme lo siguiente:
- ✓ La Empresa extranjera Uranium One Group, Joint-Stock Company Sucursal Bolivia, se encuentra legalmente establecida en el país;
 - ✓ Se asegura la reinversión de las utilidades económicas generadas por la Planta de EDL y Carbonatación de Litio en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí, pues producto de sus utilidades, existen proyecciones de expansión en cuanto a la capacidad de producción de la Planta;
 - ✓ Se garantiza la mayoría accionaria y el control del Estado con el 51% de participación de YLB.
- 4.6. Se cuenta con las viabilidades técnica, económica y comercial otorgadas por las Gerencias competentes de YLB, las cuales han recomendado la remisión del Contrato en cuestión, ante el Ministerio de Hidrocarburos y Energía a objeto de su aprobación.
- 4.7. El Contrato de Asociación Accidental adjunto se encuentra enmarcado en la normativa vigente, no transgrediendo ningún precepto constitucional y/o legal, asimismo, cuenta con la aprobación del Directorio de YLB, motivo por el cual, corresponde la autorización del Ministerio de Hidrocarburos y Energías, y posterior remisión a la Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia.

5. RECOMENDACIÓN.

En base al análisis realizado, las conclusiones arribadas, de conformidad con el Parágrafo II del Artículo 15 de la Ley N° 1546; se recomienda poner a consideración del Ministerio de Hidrocarburos y Energías, la conformación de la **ASOCIACIÓN ACCIDENTAL PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA DE EXTRACCIÓN DIRECTA DE LITIO – EDL Y CARBONATACIÓN DE LITIO EN EL SALAR DE UYUNI DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ – BOLIVIA**, sea para su aprobación.

Es cuanto se tiene a bien informar, para fines consiguientes.