DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA REGIÓN DE TARAPACA

CONVENIO INTERMINISTERIAL DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

Objetivo Convenio

Cooperación, colaboración y adopción de una forma de trabajo que siente las bases para la implementación del concepto de **"Desarrollo Sustentable"** en el área de construcción en Chile.

2012

Convenio marco de Colaboración Ministerios de Energía, MOP, Medio Ambiente y Vivienda y Urbanismo

2018

Se retoma la Mesa Interministerial + Ministerio de Economía y Ministerio de Desarrollo Social

Ministerio de Vivienda y Urbanismo | Ministerio de Energía | Ministerio del Medio Ambiente | Ministerio de Obras Públicas | Ministerio de Desarrollo Social | Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

Construcción Sustentable

Modo de considerar la provisión y gestión de la infraestructura y la edificación, dentro del ciclo de vida de los proyectos, maximizando los beneficios sociales, económicos y ambientales presentes y futuros, y **minimizando externalidades negativas sobre el medio ambiente y la calidad de vida de las personas.**

Mesa Interministerial y Comisiones Regionales

Se considera la **conformación de Comisiones Regionales de Construcción Sustentable (CORECS)**, constituidas por representantes regionales de los ministerios firmantes del presente convenio, las cuales serán los canales de comunicación entre el nivel local y el nivel central.

Su función será construir la Hoja de Ruta Regional y velar por la ejecución de las iniciativas planteadas en ésta, de acuerdo a la realidad de cada región, basados en los lineamientos de la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable vigente.

Línea de Sustentabilidad MINVU en el Contexto Nacional

Problemática Regional

Deficiencia regional en cuanto a infraestructura para el proceso de gestión de residuos de la construcción y demolición (RCD).

Nombre del Plan

Diagnóstico de Sustentabilidad en la Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición en la Región.

Objetivos

- Generar un **diagnóstico de sustentabilidad** en la gestión de residuos de la construcción y demolición en la región.
- Realizar un **levantamiento de información** respecto de cómo se lleva a cabo la gestión de residuos actualmente.
- Detectar las **deficiencias regionales** en términos de RCD y las posibles formas de abordar esta problemática.
- Mayor coordinación entre los actores implicados en materia de sustentabilidad, enfatizando la necesidad de abordar y priorizar esta problemática local.

Contexto Regional

Actualmente, por 8,85 m2 construidos se produce 1 m3 de residuos → **Ineficiencia en procesos (+residuos -eficiencia)**

↓

¿Cómo solucionarlo? →

- **Ley 20.879** Sanciona el transporte de desechos hacia vertederos clandestinos.
- **Ley 20.920** Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida de productos y fomento al reciclaje
- **Ordenanza Municipal.**

↓

Control de RCD

Beneficios de la Gestión de RCD

1. Disminuye en un **30% a 50%** los residuos de la construcción.

2. Disminuye las tasas de accidentabilidad en obras por mantener los recintos limpios y ordenados.

3. El plan de RCD genera una mejora continua al entregar información de fácil evolución para detectar donde y en que proceso es ineficiente .

4. Por solo ordenar los residuos en la construcción de un edificio se pueden **ahorrar $16.000.000.**

5. Por implementar un plan de RCD se puede **ahorrar $32.000.000.**

DIAGNÓSTICO REGIONAL

Disposición Final de Residuos en la Región

La gestión de residuos domiciliarios en la Región de Tarapacá se basa principalmente en **rellenos sanitarios y vertederos**. Actualmente, todas estas instalaciones están gestionadas por las respectivas municipalidades y solamente dos de ellas disponen de Autorización Sanitaria. Además, existe un gran número de botaderos y microbasurales que no cumplen ningún parámetro de protección y control medioambiental. Estos se desarrollan principalmente en aquellas localidades con una conectividad deficiente con la capital de la comuna

Por su parte, desde el año 2018, Alto Hospicio se convierte en la **única comuna** de la región que cuenta con **relleno de escombros para disposición final de escombros de construcción y demolición**.

Ordenanzas Municipales de Aseo

Las municipalidades de Alto Hospicio, Iquique y Pica han reglamentado la recolección de los RSD mediante ordenanzas y decretos municipales de aseo domiciliario o habitacional. Alto Hospicio, además, ha desarrollado la ordenanza para regular la **disposición final de escombros** en Relleno Municipal y establece Derechos Municipales.

Identificación de Rellenos Sanitarios, Vertederos y Botaderos en la Región.

La Región cuenta con **2 Rellenos Sanitarios**, el de Camiña y el de Pica, **1 Relleno de Escombros** en Alto Hospicio, y **2 vertederos,** el vertedero de El Boro y el de Pozo Almonte.

Por su parte existen 4 rellenos sanitarios en etapa de proyecto, 2 en Alto Hospicio (relleno Santa Inés y Relleno Mancomunado), 1 en Pica y 1 en Pozo Almonte.

Distribución de la Producción de Residuos por Comuna.

Las comunas de **Iquique y Alto Hospicio concentran más del 93% de la producción de residuos de la región**. La comuna de Pozo Almonte se sitúa en tercera posición, aunque a una gran distancia con un 3,6% de la producción total.

El porcentaje más alto de producción se concentra, como es lógico, en las áreas urbanas.

Caracterización de Residuos por comuna

FRACCIÓN	PORCENTAJES						
	Iquique	Alto Hospicio	Pozo Almonte	Pica	Huara	Colchane	Camiña
Metal	0,9	1,9	2,0	3,1	4,2	1,2	3,2
Materia orgánica	45,3	37,5	43,5	65,2	28,9	62,6	48,4
Plástico	16,5	18,5	11,7	9,2	11,8	5,1	20,4
Cartón/papel	17,7	16,0	7,6	9,6	30,7	2,8	10,3
Vidrio	2,1	3,8	8,5	4,8	7,9	6,8	2,4
Textil	11,0	16,0	10,2	4,1	13,0	13,9	4,9
Pañales	4,4	3,5	3,4	2,2	1,1	7,1	9,6
Pilas y baterías	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1
Material eléctrico	0,8	1,9	0,0	0,2	2,0	0,0	0,7
Madera	1,3	0,8	12,1	1,6	0,1	0,5	0,0
Cerámica	0,0	0,0	1,0	0,0	0,2	0,0	0,0

Población y Producción de Residuos

El primer paso para el diseño de un Plan de Gestión de Residuos es conocer la producción anual de los mismos y la distribución de esta producción en el territorio. Con esta información se puede **definir el número y tipología de infraestructuras necesarias** para ofrecer un correcto manejo de estos residuos y una **ubicación de las infraestructuras en el territorio adecuada**, de forma que estén lo más cercanas posible al centro de producción de los mismos. De esta forma se **optimiza el costo de desplazamiento de los vehículos de recolección**.

Proyección de generación de RSD (2018-2023) por comuna en la región

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
IQUIQUE	96.953	100.268	103.507	106.850	110.302	113.865	117.543	121.131	124.828	128.639	132.566	136.612	140.581	144.665	148.868
Urbana	96.299	99.604	102.830	106.161	109.600	113.151	116.816	120.390	124.073	127.869	131.782	135.814	139.768	143.838	148.027
Rural	654	664	676	689	701	714	727	741	755	769	784	799	812	827	841
CAMIÑA	445	452	460	468	477	486	495	504	513	523	533	543	552	562	572
Urbana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rural	445	452	460	468	477	486	495	504	513	523	533	543	552	562	572
COLCHANE	532	541	551	561	571	581	592	603	615	626	638	650	661	673	685
Urbana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rural	532	541	551	561	571	581	592	603	615	626	638	650	661	673	685
HUARA	908	922	939	956	974	992	1.010	1.029	1.048	1.068	1.088	1.109	1.128	1.148	1.168
Urbana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rural	908	922	939	956	974	992	1.010	1.029	1.048	1.068	1.088	1.109	1.128	1.148	1.168
PICA	2.092	2.158	2.224	2.292	2.361	2.433	2.507	2.580	2.655	2.732	2.811	2.893	2.973	3.055	3.140
Urbana	1.787	1.849	1.908	1.970	2.034	2.100	2.168	2.234	2.303	2.373	2.446	2.521	2.594	2.670	2.747
Rural	305	310	316	321	327	333	339	346	352	359	366	373	379	386	392
POZO ALMONTE	5.571	5.738	5.905	6.077	6.255	6.437	6.626	6.811	7.002	7.198	7.400	7.608	7.811	8.019	8.233
Urbana	4.255	4.401	4.544	4.691	4.843	5.000	5.161	5.319	5.482	5.650	5.823	6.001	6.176	6.355	6.541
Rural	1.316	1.337	1.362	1.387	1.412	1.438	1.464	1.492	1.520	1.549	1.578	1.608	1.636	1.664	1.693
ALTO HOSPICIO	49.366	51.046	52.689	54.385	56.136	57.943	59.809	61.629	63.505	65.438	67.430	69.482	71.495	73.566	75.697
Urbana	48.628	50.296	51.926	53.608	55.344	57.137	58.988	60.792	62.652	64.569	66.545	68.581	70.578	72.633	74.748
Rural	738	750	764	778	792	806	821	836	852	868	885	901	917	933	949
REGIÓN	155.866	161.126	166.275	171.590	177.075	182.737	188.581	194.287	200.166	206.224	212.466	218.898	225.202	231.688	238.362
Urbana	150.969	156.150	161.208	166.430	171.821	177.387	183.133	188.736	194.511	200.462	206.595	212.916	219.116	225.496	232.062
Rural	4.897	4.976	5.067	5.160	5.254	5.350	5.448	5.551	5.656	5.762	5.871	5.982	6.086	6.192	6.300

DIAGNÓSTICO PROVINCIA DE IQUIQUE

COMUNA DE ALTO HOSPICIO

Uno de los destinos finales para los residuos sólidos domiciliarios (RSD) y residuos sólidos domiciliarios asimilables (RSDA) es el **vertedero de El Boro**, donde el 60% aprox. son RSD y el 45% aprox. son escombros sólidos (metales, podas, maleza, maderas, etc.). La recolección se realiza en 9 sectores de la comuna.
Cuenta con una **superficie de 400.000 m2**. Este vertedero inició su operación el año 2000. No cuenta con Autorización Sanitaria, sin embargo cuenta con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del año 1999.

Vertedero de "El Boro"

Este vertedero es compartido con los RSD y los RSDA provenientes de la comuna de Iquique. Cabe mencionar que se han observado algunos puntos de quema y recogida de materiales por habitantes de la población aledaña dentro del propio vertedero.

Caracterización de Residuos

Caracterización de los residuos dispuestos en el vertedero de El Boro procedentes de la recolección de la comuna de Alto Hospicio.

Fracción	Peso (kg)	Porcentaje (%)
Metal	7,3	1,9%
Orgánica	145,2	37,5%
Plástico	71,5	18,5%
Cartón/papel	61,7	16,0%
Vidrio	14,7	3,8%
Textil	61,9	16,0%
Pañales	13,5	3,5%
Pilas y baterías	0,4	0,1%
Material eléctrico	7,5	1,9%
Madera	3,3	0,8%
Residuos hospitalarios	0,01	0,00%
Bombillas	0,05	0,01%
TOTAL	386,8	100,0%

Sin embargo, desde el año 2018, Alto Hospicio es la **única comuna** de la región que cuenta con relleno de escombros para disposición final de escombros de construcción y demolición, autorizado su funcionamiento mediante Resolución Exenta N°2025 de fecha 25.11.2016 y contando con Ordenanza Municipal aprobada mediante Decreto Alcaldicio N°5.363 de fecha 20.12.2018.

Ubicación relleno de escombros

Ruta establecida para retiro de escombros

Micro Basurales Urbanos

Micro Basurales Rurales

Densidad de Micro Basurales

COMUNA DE IQUIQUE

Los RSD y RSDA son recogidos en 13 sectores de la ciudad de Iquique y en el sector costero (playas, caletas, aduana, etc.). Estos son transportados posteriormente hasta el **vertedero municipal de El Boro,** el cual se comparte con la comuna de Alto Hospicio, atendiendo a 279.408 habitantes aproximadamente entre ambas comunas.

Existen además 2 botaderos, uno de ellos en Bajo Molle y otro en Sector Ballenero.

Caracterización de Residuos

Caracterización de los residuos dispuestos en el vertedero de El Boro procedentes de la recolección de la comuna de Iquique.

Fracción	Peso (kg)	Porcentaje (%)
Metal	4,4	0,9%
Orgánica	230,9	45,3%
Plástico	84,2	16,5%
Cartón/papel	90,5	17,7%
Vidrio	10,9	2,1%
Textil	56,1	11,0%
Pañales	22,3	4,4%
Pilas y baterías	0,0	0,0%
Material eléctrico	4,3	0,8%
Madera	6,5	1,3%
Residuos hospitalarios	0,0	0,0%
TOTAL	510,0	100,0%

PROYECTOS FUTUROS PROVINCIA DE IQUIQUE

PROYECTO_ CENTRO DE TRATAMIENTO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS DE ALTO HOSPICIO (CTIR ALTO HOSPICIO)

El proyecto cuenta con RCA del año 2019 y consiste en una **instalación sanitaria, ambiental y técnicamente sustentable** para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, que considera valorización de residuos orgánicos para producir compost, tratamiento de residuos inorgánicos reciclables, gestión de residuos voluminosos y disposición final de residuos de la construcción de las comunas de Iquique y Alto Hospicio.

El área de intervención del proyecto es de 148 ha aprox. dentro de un predio de propiedad municipal de 300 ha, **localizado en el sector denominado Pampa Perdiz**. La vida útil del proyecto, considerando todas sus fases de desarrollo, se estima en 40 años y 8 meses: 8 meses etapa de construcción, 20 años etapa de operación y 20 años etapa de cierre.

Descripción de las Partes

Relleno Sanitario
Tendrá un volumen suficiente para recibir un total de 5.032.658 m3 de residuos aprox., considerando un área de 356.240 m2.

Planta de Compostaje
Destinada al reciclaje de residuos orgánicos, se les dará un tratamiento para generará un compost o abono orgánico, obtenido de manera natural mediante la descomposición aeróbica (en presencia de oxígeno). Estos residuos serán provenientes de ferias libres, limpieza de parques, podas municipales, entre otros. Tendrá un área de 20.416 m2.

Planta de Tratamiento Primario de Residuos Reciclables
Galpón para recepción de materiales segregados (provenientes de puntos limpios por ejemplo). Contará con un patio de maniobras con contenedores para cada tipo de material reciclable, el cual será tratado, realizando acondicionamiento y reducción de volumen, para envío hacia recicladores. Se estima un área construida de 288 m2.

Cancha de Acopio de Material Orgánico
Sector de 2.122 m2 para recepción de material orgánico y su acopio, el cual será enviado a la cancha después del control y pesaje respectivo, para luego ser llevados a la planta de compostaje. Todos los residuos que sean rechazadas serán enviados al relleno sanitario.

Canchas de Voluminosos
Aquí se almacenarán temporalmente los residuos que tengan un tamaño que dificulte su disposición directa en el relleno sanitario y que deban ser procesados previamente. Se estima un área total de 63.755 m2.

Cancha de Residuos de la Construcción (RESCON)
Aquí se dispondrán los residuos inertes, no peligrosos, producidos en la construcción o demolición de edificaciones. Se estima recibir alrededor de **573.000 m3** de residuos, en un área de 160.000 m2 aprox.
Estos residuos están compuestos principalmente de escombros (restos de hormigón, agregados pétreos y otros materiales de similar naturaleza) que provienen del desmontaje de estructuras y demolición de edificaciones. Se estima que la generación anual de escombros será de **21.767 m3 para el año 2020.**
Estos residuos serán transportados por las empresas constructoras y, al ingresar, el personal realizará una inspección para descartar la presencia de otro tipo de residuo. En caso de estar mezclados con otros residuos, serán despachados del CTIR Alto Hospicio.

PROYECTO_ RELLENO SANITARIO SANTA INES

Corresponde a la construcción de un relleno sanitario de **46,20 hectáreas de superficie** ubicado en la comuna de Alto Hospicio en dirección noreste, para la disposición de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables que provienen de las comunas de Iquique y Alto Hospicio. Durante la operación del proyecto, se espera recibir aproximadamente 4.767.245 toneladas de residuos sólidos durante **20 años de vida útil**. Cuenta con RCA del año 2018.

El proyecto se emplazará en un sitio conocido como **"Las Quemas"** utilizado para la incineración de productos, lo que ha transformado el lugar en un **pasivo ambiental para la comuna** y que este proyecto lo transformará en una instalación destinada al correcto manejo de residuos que cumpla con la normativa vigente.

Principales Partes y Obras Físicas del Relleno

El proyecto desarrollará las obras civiles a modo de habilitar las **zonas de disposición de residuos y las instalaciones operacionales y administrativas**, caminos de acceso e interiores, así mismo se construirán las obras de seguridad tales como: sistema de evacuación de biogás, sistema de recolección de lixiviados y canales de evacuación de aguas lluvias; todo ello con el objeto de resguardar las obras en el transcurso de la operación.

DIAGNOSTICO PROVINCIA DEL TAMARUGAL

COMUNA DE HUARA

Huara **no cuenta con relleno sanitario autorizado**, sin embargo, cuenta con un espacio en la localidad de Huara que es fiscalizado por el servicio de salud, donde actualmente se deposita la totalidad de los residuos domiciliarios retirados por la municipalidad en toda la comuna, este se encuentra a una distancia aproximada de 1,600mts de la localidad de Huara.

Ubicación disposición de residuos

En las localidades de Huara, Pisagua, Tarapacá y Huarasiña el **retiro de residuos por parte de la municipalidad** es realizado 3 veces por semana, mientras que en el resto de las localidades de la comuna es 2 veces por semana y cada 15 días, dependiendo de la distancia

Otros Basurales y Botaderos de Escombros

SECTOR	UBICACION	TIPO DE RESIDUOS	ACCIONES REALIZADAS PARA EVITAR	DIFICULTADES
ALTO HOSPICIO DE PISAGUA, UBICADO EN EL SECTOR ALTO DE PISAGUA	A 79 KM DE HUARA	ESCOMBROS DE CONSTRUCCION Y CONCHAS DE MARISCOS	OPERATIVOS DE RECOLECCION DE ESCOMBROS Y ARTEFACTOS ELECTRICOS.	FALTA DE CONCIENCIA DE LA POBLACION.
ALTO DE LA LOCALIDAD DE TARAPACA	A 28 KM DE HUARA.	ESCOMBROS DE CONSTRUCCION	OPERATIVOS DE LIMPIEZA SOBRE TODO EN FECHAS CERCANAS A DFESTIVIDAD DE SAN LORENZO DE TARAPACA.	SOBREPOBLACION POR FESTIVIDAD DE SAN LORENZO DE TARAPACA, CONSTRUCCION DE SEGUNDAS VIVIENDAS.
CAMINO ACCESO SECTOR CALETA BUENA	APROX. 45KM DE HUARA	ESCOMBROS DE CONSTRUCCION Y RESIDUOS DE BASURA	REUNION CON ALCALDE DE ALTO HOSPICIO PARA TRABAJAR EN CONJUNTO Y ERRADICAR PRÁCTICA.	GRAN CANTIDAD DE BASURA DEPOSITADA POR POBLADORES DE LA LOCALIDAD DE ALTO HOSPICIO. MUNICIPIO DE HUARA NO CUENTA CON CAPACIDAD PARA RETIRAR RESIDUOS.
ENCAÑADA DE QUEBRADA DE TARAPACA	A 31 KM DE HUARA	RESIDUOS DOMICILIARIOS, REMANENTES DE LA FESTIVIDAD DE SAN LORENZO DE TARAPACA	POR RAZONES DE SEGURIDAD SANITARIA SE HABILITA UN ESPACIO QUE PERMITE LA RECEPCION DE LA TOTALIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN LA FESTIVIDAD DE TARAPACA, PREVIA VISACION DEL SERVICIO DE SALUD.	EL RECINTO CUENTA CON REDUCIDO ESPACIO PARA SEGUIR RECIBIENDO FUTURAS DESCARGAS DE RESIDUOS.

Ubicación otros basurales y botaderos

Caracterización de Residuos

COMUNA DE POZO ALMONTE

Ubicación relleno sanitario

La gestión de los RSD y RSDA de la comuna se centraliza en un **vertedero situado en las cercanías de la localidad de Pozo Almonte**, el cual inició su operación el año 2010 y consta de una superficie de 24 hectáreas, atendiendo a 11.159 habitantes aprox. Los residuos son habitualmente quemados al aire libre. No cuenta con Autorización Sanitaria y su Declaración de Impacto Ambiental (DIA) está rechazada.

Vertedero

En este vertedero se gestionan los residuos de toda la comuna, sin embargo la frecuencia de recolección en los poblados alejados de Pozo Almonte es insuficiente, existiendo botaderos dispersos alrededor de ellos. (Mamiña, Parca, Huatacondo y Quillagua).

Caracterización de Residuos

Vertedero de La Tirana: operativo en el mes de julio como servicio adicional al vertedero de Pozo Almonte.

Se generan residuos de baja densidad (plásticos, cartón y vidrio), junto con materia orgánica. La problemática de capacidad es solventada por el municipio incrementando los sistemas de recolección.

Durante los 6 días de máxima afluencia de visitantes a la fiesta de La Tirana se genera el 5,0% del total anual de residuos generados en la comuna.

Imagen del vertedero

Imagen del vertedero en Julio

PROYECTO RELLENO SANITARIO EN POZO ALMONTE

Este proyecto ingresó el 22.05.2019 al Servicio de Evaluación Ambiental por lo que aún se encuentra **en proceso de Calificación.**

Ubicación proyecto

Corresponde a la habilitación de un relleno sanitario ubicado a 7km aprox de Pozo Almonte, con una **superficie de 7,26 hectáreas** para la construcción de 18 zanjas. Su objetivo principal se basa en otorgar un saneamiento ambiental por medio de la disposición controlada de RSD y RSDA, ya que al día de hoy solo se cuenta con un vertedero, manejado con disposición sobre suelo directo, lo que se transforma en un permanente foco sanitario.

Durante la operación del proyecto se espera recibir 62.305 toneladas de residuos, con una vida útil de 18 años.

Este proyecto incluye el compromiso de un **plan de cierre del actual vertedero municipal** en paralelo a las obras de construcción del relleno.

Relleno sanitario y Vertedero

Disposición de Residuos Domiciliarios y Asimilables.

Residuos domiciliarios: Generados en los hogares, consistentes en residuos orgánicos biodegradables, materiales recuperables como vidrio, papel, cartón y otros.

Residuos comunales (Aseo público): polvo de calle, residuos del barrido depositados en los tachos de basura colocados por los municipios en la vía pública.

Residuos de actividades comerciales y de servicios (Asimilables): residuos comerciales tipo domiciliario (papel, cartón, metal, o residuos orgánicos biodegradables).

DIAGNOSTICO PROVINCIA DEL TAMARUGAL

COMUNA DE CAMIÑA

La gestión de los RSD y RSDA de la comuna se centraliza en el **relleno sanitario situado a las puertas del acceso a la quebrada**. Atiende a 1.156 habitantes aprox. y tiene una superficie de 20 hectáreas, su operación se inició en el año 2008 y está previsto su cierre para el 2033. Cuenta con resolución sanitaria y RCA del año 2003. Cubre las necesidades de gestión de residuos de toda la comuna.

Ubicación relleno sanitario

El municipio es el encargado de recolectar y 3 veces a la semana un camión parte desde el pueblo más alejado del relleno sanitario y recorre toda la quebrada recolectando los residuos y depositándolos en el relleno. Se estima capacidad de operación hasta el año 2033. Existe adicionalmente un **botadero en el poblado de Nama** debido a su ubicación alejada y a su difícil acceso.

Relleno sanitario

Caracterización de Residuos

Planta General del Relleno Sanitario de Camiña

COMUNA DE COLCHANE

No existe relleno sanitario ni vertedero para la disposición de residuos, por lo que son depositados en una zanja cercana a la localidad de Colchane y otra cercana a la localidad de Cariquima. Tras su depósito, una vez por semana, los residuos son quemados al aire libre, dentro de la propia zanja o en la periferia de esta. Ambas zanjas se sitúan próximas a las zonas habitadas y no disponen de personal de gestión y/o vigilancia.

Botadero Colchane

Caracterización de Residuos

Caracterización de los residuos dispuestos en el botadero de la localidad de Colchane.

COMUNA DE PICA

Ubicación relleno sanitario

La gestión de RSD de toda la comuna se centraliza en un **relleno sanitario** situado cerca de la localidad de Pica, el cual atiende a 4.194 habitantes aprox. y consta de una superficie de 0,6 ha, iniciando su operación el año 2005.

Relleno sanitario

El relleno cuenta con Autorización Sanitaria Nº1018 del 10/07/2001 del Servicio de Salud de Iquique y con RCA del año 2005.

Caracterización de Residuos

Planta General del Relleno Sanitario de Pica

PROYECTO RELLENO SANITARIO EN PICA

El proyecto cuenta con **RCA del año 2018**. corresponde a un relleno sanitario, con el objeto de ofrecer una solución económica, técnica, ambientalmente sustentable y acorde con la normativa ambiental vigente para la disposición de RSD y RSDA de la comuna.

Su ubicación será a 9,1 km de la plaza de pica en dirección suroriente, colindando con el Relleno Sanitario Municipal actual de la comuna y contará con una **superficie de 268.900 m2**, con una vida útil superior a 20 años.

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA REGIÓN DE TARAPACA

Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Gobierno de Chile

CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

TRAZABILIDAD Y DISPOSICION DE RESIDUOS

TRAZABILIDAD

Según la norma chilena NCh 3562 (Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) Clasificación y directrices para el Plan de Gestión), trazabilidad se define como: **"Conjunto de procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer las cantidades, ubicación y trayectoria de un residuo o lote de residuos a lo largo de la cadena de manejo"**.

¿Porqué es importante la trazabilidad en el manejo de residuos de construcción?

La trazabilidad en residuos de construcción nos permite determinar primero que materiales pueden ser reciclados, aumentando la eficiencia en el uso de los recursos disponibles y disminuyendo con esto la huella de carbono que generan los proyectos en ejecución.
Nos permite además, generar y tener una adecuada fiscalización respecto al destino final de materiales, dado que los residuos o materiales que no poseen una correcta trazabilidad, generalmente son llevados a una disposición final a botaderos clandestinos, aumentando los focos de vectores y otros problemas sanitarios y ambientales.

Caracterización de Residuos por comuna

FRACCIÓN	PORCENTAJES						
	Iquique	Alto Hospicio	Pozo Almonte	Pica	Huara	Colchane	Camiña
Metal	0,9	1,9	2,0	3,1	4,2	1,2	3,2
Materia orgánica	45,3	37,5	43,5	65,2	28,9	62,6	48,4
Plástico	16,5	18,5	11,7	9,2	11,8	5,1	20,4
Cartón/papel	17,7	16,0	7,6	9,6	30,7	2,8	10,3
Vidrio	2,1	3,8	8,5	4,8	7,9	6,8	2,4
Textil	11,0	16,0	10,2	4,1	13,0	13,9	4,9
Pañales	4,4	3,5	3,4	2,2	1,1	7,1	9,6
Pilas y baterías	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1
Material eléctrico	0,8	1,9	0,0	0,2	2,0	0,0	0,7
Madera	1,3	0,8	12,1	1,6	0,1	0,5	0,0
Cerámica	0,0	0,0	1,0	0,0	0,2	0,0	0,0

PROYECTO PILOTO

SUMMA QAMAÑA, deriva del idioma Aymara, y su significado se debe entender en el sentido moral de un "buen vivir", por tanto, el proyecto piloto Summa Qamaña, se enmarca como el primero a nivel regional, en trabajar la gestión de residuos de construcción y demolición, realizando trazabilidad de materiales y una correcta disposición final de residuos provenientes de la ejecución de sus obras.

Batea Disposición Final Escombros

Disposición de Residuos Transitoria

Cuantificación Interna de Residuos Reciclables

Residuos reciclables acumulado (kg) Julio 2019	
❑ Cartón	65 + 100
❑ Orgánico	2 + 19
❑ Plástico N° 1 PET	25 + 18
❑ Plástico N° 2 HDPE	35 + 16
❑ Plástico N° 3 PVC Sanitario	34 + 7
❑ Plástico N° 3 PVC Conduit	55 + 22
❑ Plástico N° 5 PPR	29 + 36
❑ Acero galvanizado	161 + 71
✓ Metales de Fe	6.320 + 2.120

CAMBIO CULTURAL INTEGRADO

Comunidad Involucrada

Por medio de charlas y exposiciones realizadas al inicio de la jornada laboral con los trabajadores responsables de la construcción del proyecto, el Ing. Dick Ryan Carvajal Arancibia, logra un significativo avance y compromiso comunitario para asumir de manera voluntaria la cultura del reciclaje.
Esto implica una favorable reacción de la comunidad organizada para asumir compromisos ambientales mas allá del entorno laboral, involucrando a la familia en algo que debe ser entendido como tarea de todos.
Particularmente en Summa Qamaña, fueron trabajados los residuos orgánicos generados por los mismos trabajadores, transformando estos residuos en compost, el cual fue utilizado para cultivo de algunas plantas que son utilizadas para los jardines de la comunidad participativa, siendo esto una muestra clara que la comunidad involucrada es la que marca la diferencia en material ambientales.

Flujo de residuos proyecto piloto Summa Qamaña

Entrada A

Medios de consumo personal.
- Envases de bebestible plástico N° 1 PET, vidrio y aluminio.

Materiales de oficina.
- Hojas de papel.
- Cartón corrugado.

Bodegas.
- Embalajes de plástico y cartón corrugado.
- Envases de cartón.

Control
Factura y vale entrega bodega.
Información QR, tipo de residuos a generar y masa. Ecodiseño.

ACREDITACION DE LA MUNICIPALIDAD.

Proceso
Determinación características de los medios.
Estimación de residuos a generar (kg).
Uso del medio
Generación del residuo.
Clasificación del tipo y criterios de calidad a desarrollar.
Disposición en contenedores existentes en lugares habilitados y retiro
Control
Capacidad utilizada contenedores.
Tipos y calidad de los residuos.
Acceso información QR, tipo de residuos a generar y masa. Ecodiseño.
Fechas, volúmenes de carga, manejo, almacenamiento y retiro.

Salida B

Cuantificación materias con destino a plantas de reciclaje.

Tipo	Gestor de residuos
Plastico N° 1 PET	RECYNOR
Vidrio	RECYNOR
Cartón	ACEPAL
Papel	ACEPAL
Metal de Fe	RECMETAL

Control
Certificado por gestor de residuos.
Registros de trazabilidad requisitos legales.
Reportabilidad periódica.

Salida C

Balance residuos contaminados, defectuosos, baja calidad o pérdida.

Flujo	Letra
Entrada	A
Salida reciclables	B
Salida no reciclables, baja calidad	C

Fórmulas

Balance	A = B + C
Balance por materia	A*a = B*b + C*c
Masa salida reciclables	B = A - C
Masa salida no reciclables	C = A - B
Recuperación residuos reciclables	%R Rec = B / A * 100
Recuperación residuos no reciclables	%R NRec = C / A * 100

Balance másico de residuos domiciliarios no peligrosos reciclables.

Generador	ACL Constructora	Mandante	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Municipalidad	Alto Hospicio
Sistema de Gestión	ReiR Residuos y Reciclaje	Reciclador Base		Gestor de Residuos	Ivor
Nombre	Obra Summa Qamaña	Lugar	Avda. Ricardo Lagos	Área	Construcción viviendas sociales
Estado	Sólido, líquido y gaseoso.	Origen	Industrial, municipal.	Manejo	Peligrosos, no peligrosos e inertes.

ReiR Residuos y Reciclaje — 15-08-2019

Etapa | Descripción
Residuos etapas constructivas.
Cálculo volumen teórico de residuos en etapa de diseño (línea base RESCON): 0,35 m3/m2 | Superficie proyectada (m2):

Fecha	Superficie construcción (m2)	Volumen RESCON calculado (m3)
jul-19	7.554	2.504
ago-19	-	-
sep-19	-	-
oct-19	-	-
nov-19	-	-
dic-19	-	-
ene-20	-	-
feb-20	-	-
mar-20	-	-
abr-20	-	-
may-20	-	-
Total	7.554	2.504

Disposición final (m3)			
Escombro	Domiciliario	Construcción	Total
6.674	1.334	45	8.053
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
6.674	1.334	45	

Antecedentes.
2.1 Disposición de residuos en lugares establecidos al interior de la obra baldes 5 y 20 L, tambores de 200 L y maxi sacos.
2.2 Retiro de tapas (plástico N°2 HDPE) y etiquetas (plástico N°5 PP) en envases de plástico N° 1 PET, aplastado y dispuesto en contenedor tambor 200 l (comedor) o maxi saco (punto verde).
2.3 Cajas son desarmadas, retiro de adhesivos, dispuestas en lugares transitorios en la misma actividad. Al finalizar, tratado a punto verde, depositar al dentro del maxi saco en forma ordenada.
2.4 Hojas de papel acumulada en las oficinas de quienes requieren de la documentación física, retiro periódico, envío a ACEPAL Reciclaje.
2.5 Criterios de clasificación especialistas: Plásticos N° 2 HDPE, N°3 PVC sanitario, hidráulico y conduit. Dispuestos en maxi saco, acumulación hasta alcanzar masa de muestreo para reciclaje, envío a ANDES ORP.
2.6 Criterio revalorización Plásticos N° 5 PP, almacenamiento en maxi sacos (taller pre armado y punto verde). Sin opción Gestión con Fundación THC Chile, Zda opción Donación Colegio Marista - PLASTIQUÍMIA Hospicio).
2.7 Orgánicos son depositados en el cajón ubicado en el área verde. Etapas de compostaje y lombricultura reciclan los residuos, generando fertilizante líquido Humus que es recolectado.
2.8 Masas de los residuos son obtenidas a través del uso de balanza colgante de 500 kg, masa patrón de 1 kg y cubos.
2.9 Acero galvanizado es acumulado hasta alcanzar cantidad de valorización para amortizar costos asociados al reciclaje.
2.10 Materias primas recicladas son acumuladas hasta tener cantidad valorizable.

Residuos reciclables.

	2019 (kg)					2020 (kg)					Total
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	generado
Cartón	65										65
Orgánico	2										2
Plástico N° 1 PET	25										25
Plástico N° 2 HDPE	35										35
Plástico N° 3 PVC Sanitario	34										34
Plástico N° 3 PVC Conduit	55										55
Plástico N° 5 PPR	29										29
Acero galvanizado	161										161
Total mes	405	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Ministerio de Vivienda y Urbanismo, trabajando por el compromiso medio ambiental de nuestros proyectos habitacionales en ejecución, contribuyendo con esto a fortalecer la economía circular y a la disminución de la huella de carbono en nuestro planeta.

ReiR Residuos y Reciclaje
R.U.T. 76.939.058-8, + 56 9 99480246, residuosyreciclaje@gmail.com
Avda. Hernán Merino 4205, Alto Hospicio, Chile