

Lista de Anexos

Anexo 1 Opciones de aprovechamiento de los Residuos de la Actividad de la Construcción	2
Anexo 2 Resultados del Análisis del Ciclo de Vida por categorías de impacto (Valores totales para el conjunto de la demolición).....	3
Anexo 3 Resultados del Análisis del Ciclo de Vida por categorías de impacto (Valores totales para el conjunto de la demolición).....	4
Anexo 4 Factores de participación ambiental según las categorías de impacto	4
Anexo 5 Factores de incidencia de impactos ambientales en cada aspecto y costo de impacto ambiental asociado	6
Anexo 6 Transcripción de la entrevista al ingeniero Jury Espinoza, residente del proyecto en su etapa de ejecución.....	7

Anexo 1 Opciones de aprovechamiento de los Residuos de la Actividad de la Construcción

Información Relevante \ Fracclones de Residuos	Mezcla Asfáltica de Demolición PNT 400.051		Material no Bituminoso de Demolición de Carreteras PNT 400.052	Concreto de Demolición PNT 400.053		Materiales de Demolición no Clasificados PNT 400.054	Excedentes de Remoción PNT 400.055
	Procedencia	Carpetas asfálticas	Tratamiento asfáltico superficial	Bases y subbases granuladas no tratadas de pavimentos	Losas de Concreto	Edificaciones, carreteras, canales	
Procesos de Obtención de Fracciones de los Residuos	Fresado	Levantamiento / fresado	Remoción / fresado	Levantamiento / fresado	Demolición selectiva	Demolición	Levantamiento
Proceso de Obtención de Materiales Secundarios	-	Chancado	Chancado	Chancado / selección	Chancado / selección	Chancado / selección	-
Material Secundario Obtenido	Granulado de Asfalto		Granulado no Bituminoso de Carreteras	Granulado de Concreto		Granulado no clasificado	-
Usos	Nivel de Recomendación						
Tipo I	Carpeta Asfáltica	1					
	Losas de Concreto			1			
	Morteros		2				
	Concreto		2	1	1		
	Ladrillos		1	1	1		
Tipo II	Bases sin Aglomerante	2	1	2	2		
	Sub-base	2	1	2			
	Capa Sub-rasante *	2	1	2	2		
Tipo III	Rellenos no portantes	3	3	3	3	1	
	Taludes contra ruido	3	3	3	3	1	
	Rellenos Sanitarios		3	3	3	1	

Leyenda:

Usos: Tipo I: Opciones con uso de aglomerantes (cemento y asfalto).

Tipo II: Opciones sin necesidad de aglomerantes con mayor exigencia técnica.

Tipo III: Opciones sin necesidad de aglomerantes con mínima exigencia técnica.

Niveles de Recomendación:

1: Uso óptimo bajo el criterio de uso de materiales con la opción de mayor exigencia técnica posible.

2: Uso posible asumiendo pérdida en el potencial de reciclaje de la obra realizada con este material secundario.

3: Opción menos recomendable.

■ No recomendable

* capa de espesor h ubicada debajo del nivel de sub-rasante

Nota Fuente: NTP 400.050 2014

Anexo 2 Resultados del Análisis del Ciclo de Vida por categorías de impacto (Valores totales para el conjunto de la demolición)

Categoría de impacto	Unidad	Total	Demolición	Agua potable	Emisiones demolición (Desmembramiento y colapso)	Maquinaria manual	Maquinaria pesada	Emisiones de la maquinaria	Oxígeno	Emisiones demolición (Carga de escombros)	Emisiones demolición (Descarga de escombros)	Emisiones demolición (Transporte de cisternas - cargado)	Emisiones demolición (Transporte de cisternas - vaciado)	Emisiones demolición (Transporte de escombros - carga)	Emisiones demolición (Transporte de escombros - descarga)
Cambio climático (*)	kg CO ₂ eq	1.08 E+05	-	7.70 E+02	-	2.00 E+03	1.66 E+04	8.81 E+04	7.29 E+02	-	-	-	-	-	-
Agotamiento de la capa de ozono	kg CFC-11 eq	1.86 E-02	-	4.45 E-05	-	2.58 E-05	1.85 E-02	-	3.59 E-05	-	-	-	-	-	-
Acidificación terrestre	kg SO ₂ eq	8.92 E+02	-	4.35 E+00	-	4.36 E+00	1.58 E+02	7.22 E+02	3.32 E+00	-	-	-	-	-	-
Eutrofización de agua limpia	kg P eq	3.21 E+00	-	4.10 E-01	-	2.56 E-02	2.39 E+00	-	3.93 E-01	-	-	-	-	-	-
Eutrofización de agua marina	kg N eq	4.35 E+01	-	1.68 E-01	-	1.05 E-01	1.22 E+01	3.08 E+01	1.55 E-01	-	-	-	-	-	-
Toxicidad humana	kg 1,4-DB eq	5.09 E+03	-	3.03 E+02	-	9.41 E+01	4.32 E+03	1.17 E+02	2.60 E+02	-	-	-	-	-	-
Formación de óxidos fotoquímicos	kg NMVOC	9.97 E+02	-	2.20 E+00	-	2.80 E+00	1.33 E+02	8.57 E+02	1.81 E+00	-	-	-	-	-	-
Formación de material particulado	kg PM10 eq	4.08 E+02	-	2.71 E+00	1.96 E+00	1.51 E+00	5.28 E+01	2.30 E+02	2.36 E+00	3.62 E+01	3.62 E+01	6.80 E+00	3.27 E+00	2.36 E+01	1.09 E+01
Ecotoxicidad terrestre	kg 1,4-DB eq	1.02 E+02	-	4.16 E-02	-	1.74 E-01	1.01 E+02	2.16 E-01	3.78 E-02	-	-	-	-	-	-
Ecotoxicidad de agua limpia	kg 1,4-DB eq	1.84 E+02	-	1.30 E+01	-	5.44 E+00	1.56 E+02	1.57 E-02	9.17 E+00	-	-	-	-	-	-
Ecotoxicidad de agua marina	kg 1,4-DB eq	1.63 E+02	-	1.18 E+01	-	2.50 E+00	1.39 E+02	1.37 E+00	8.38 E+00	-	-	-	-	-	-
Radiación ionizante	kBq U ₂₃₅ eq	7.01 E+03	-	1.03 E+02	-	4.40 E+00	6.79 E+03	-	1.13 E+02	-	-	-	-	-	-
Ocupación de terreno agrícola	m ² a	3.20 E+03	-	3.61 E+01	-	6.10 E+00	3.12 E+03	-	3.34 E+01	-	-	-	-	-	-
Ocupación de terreno urbano	m ² a	5.86 E+02	-	7.63 E+00	-	1.18 E+00	5.72 E+02	-	4.38 E+00	-	-	-	-	-	-
Transformación de suelo natural	m ²	3.87 E+01	-	1.05 E-01	-	1.15 E-01	3.84 E+01	-	7.90 E-02	-	-	-	-	-	-
Agotamiento de agua	m ³	2.40 E+03	1.70 E+03	-2.59 E+01	-	2.82 E+01	4.75 E+02	-	2.22 E+02	-	-	-	-	-	-
Agotamiento de metales	kg Fe eq	7.05 E+02	-	3.00 E+01	-	6.42 E+00	6.59 E+02	-	9.10 E+00	-	-	-	-	-	-
Agotamiento de fósiles	kg oil eq	3.55 E+04	-	1.93 E+02	-	3.71 E+02	3.47 E+04	-	1.79 E+02	-	-	-	-	-	-

Nota: Fuente: Elaboración Propia. Datos de programa SimaPro, evaluación ambiental del proceso "Demolición". (*) Dato en base al modelo IPCC

Anexo 3 Resultados del Análisis del Ciclo de Vida por categorías de impacto (Valores por unidad funcional)

Categoría de impacto	Unidad	Total	Demolición	Agua potable	Emisiones demolición (Desmembramiento y colapso)	Maquinaria manual	Maquinaria pesada	Emisiones de la maquinaria	Oxígeno	Emisiones demolición (Carga de escombros)	Emisiones demolición (Descarga de escombros)	Emisiones demolición (Transporte de cisternas - vaciado)	Emisiones demolición (Transporte de cisternas - vaciado)	Emisiones demolición (Transporte de escombros - descarga)
Cambio climático (*)	kg CO2 eq	3.81E+01	-	2.71E-01	-	7.03E-01	5.84E+00	3.10E+01	2.57E-01	-	-	-	-	-
Agotamiento de la capa de ozono	kg CFC-11 eq	6.55E-06	-	1.57E-08	-	9.07E-09	6.52E-06	-	1.26E-08	-	-	-	-	-
Acidificación terrestre	kg SO2 eq	3.14E-01	-	1.53E-03	-	1.53E-03	5.56E-02	2.54E-01	1.17E-03	-	-	-	-	-
Eutrofización de agua limpia	kg P eq	1.13E-03	-	1.44E-04	-	9.02E-06	8.39E-04	-	1.38E-04	-	-	-	-	-
Eutrofización de agua marina	kg N eq	1.53E-02	-	5.93E-05	-	3.69E-05	4.30E-03	1.09E-02	5.46E-05	-	-	-	-	-
Toxicidad humana	kg 1,4-DB eq	1.79E+00	-	1.06E-01	-	3.31E-02	1.52E+00	4.13E-02	9.15E-02	-	-	-	-	-
Formación de óxidos fotoquímicos	kg NMVOC	3.51E-01	-	7.73E-04	-	9.85E-04	4.69E-02	3.02E-01	6.37E-04	-	-	-	-	-
Formación de material particulado	kg PM10 eq	1.44E-01	-	9.53E-04	6.91E-04	5.32E-04	1.86E-02	8.08E-02	8.32E-04	1.27E-02	1.27E-02	2.39E-03	1.15E-03	8.31E-03
Ecotoxicidad terrestre	kg 1,4-DB eq	3.57E-02	-	1.46E-05	-	6.12E-05	3.56E-02	7.61E-05	1.33E-05	-	-	-	-	-
Ecotoxicidad de agua limpia	kg 1,4-DB eq	6.46E-02	-	4.57E-03	-	1.91E-03	5.49E-02	5.52E-06	3.23E-03	-	-	-	-	-
Ecotoxicidad de agua marina	kg 1,4-DB eq	5.74E-02	-	4.14E-03	-	8.81E-04	4.89E-02	4.81E-04	2.95E-03	-	-	-	-	-
Radiación ionizante	kBq U235 eq	2.47E+00	-	3.61E-02	-	1.55E-03	2.39E+00	-	3.97E-02	-	-	-	-	-
Ocupación de terreno agrícola	m2a	1.13E+00	-	1.27E-02	-	2.15E-03	1.10E+00	-	1.18E-02	-	-	-	-	-
Ocupación de terreno urbano	m2a	2.06E-01	-	2.68E-03	-	4.16E-04	2.01E-01	-	1.54E-03	-	-	-	-	-
Transformación de suelo natural	m2	1.36E-02	-	3.68E-05	-	4.04E-05	1.35E-02	-	2.78E-05	-	-	-	-	-
Agotamiento de agua	m3	8.46E-01	6.00E-01	-9.12E-03	-	9.93E-03	1.67E-01	-	7.83E-02	-	-	-	-	-
Agotamiento de metales	kg Fe eq	2.48E-01	-	1.06E-02	-	2.26E-03	2.32E-01	-	3.20E-03	-	-	-	-	-
Agotamiento de fósiles	kg oil eq	1.25E+01	-	6.79E-02	-	1.31E-01	1.22E+01	-	6.29E-02	-	-	-	-	-

Nota: Fuente: Elaboración Propia. Datos de programa SimaPro, evaluación ambiental del proceso "Demolición". (*) Dato en base al modelo IPCC

Anexo 4 Factores de participación ambiental según las categorías de impacto

Categoría de Impacto	Uso de agua en la demolición	Agua potable	Emissiones de demolición (Desmembramiento y colanso)	Maquinaria manual	Maquinaria pesada	Emissiones de la maquinaria	Oxígeno	Emissiones de demolición (Carga de escombros)	Emissiones de demolición (Descarga de escombros)	Emissiones de demolición (Transporte de cisternas - cargado)	Emissiones de demolición (Transporte de cisternas - vaciado)	Emissiones de demolición (Transporte de escombros - carga)	Emissiones de demolición (Transporte de escombros - descargado)	SUMA
Cambio climático	0.00E+00	7.12E-03	0.00E+00	1.85E-02	1.53E-01	8.14E-01	6.74E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Disminución de la capa de ozono	0.00E+00	2.39E-03	0.00E+00	1.38E-03	9.94E-01	0.00E+00	1.93E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Acidificación terrestre	0.00E+00	4.87E-03	0.00E+00	4.88E-03	1.77E-01	8.09E-01	3.72E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Eutrofización de agua limpia	0.00E+00	1.28E-01	0.00E+00	7.97E-03	7.42E-01	0.00E+00	1.22E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Eutrofización de agua marina	0.00E+00	3.88E-03	0.00E+00	2.41E-03	2.81E-01	7.09E-01	3.57E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Toxicidad humana	0.00E+00	5.95E-02	0.00E+00	1.85E-02	8.48E-01	2.31E-02	5.11E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Formación de óxidos fotoquímicos	0.00E+00	2.20E-03	0.00E+00	2.81E-03	1.34E-01	8.60E-01	1.82E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Formación de material particulado	0.00E+00	6.64E-03	4.82E-03	3.71E-03	1.29E-01	5.63E-01	5.80E-03	8.86E-02	8.86E-02	1.67E-02	8.02E-03	5.79E-02	2.67E-02	1
Ecotoxicidad terrestre	0.00E+00	4.10E-04	0.00E+00	1.71E-03	9.95E-01	2.13E-03	3.73E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Ecotoxicidad de agua limpia	0.00E+00	7.07E-02	0.00E+00	2.96E-02	8.50E-01	8.54E-05	5.00E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Ecotoxicidad de agua marina	0.00E+00	7.22E-02	0.00E+00	1.54E-02	8.53E-01	8.39E-03	5.14E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Radiación ionizante	0.00E+00	1.46E-02	0.00E+00	6.28E-04	9.69E-01	0.00E+00	1.61E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Ocupación de terreno agrícola	0.00E+00	1.13E-02	0.00E+00	1.91E-03	9.76E-01	0.00E+00	1.05E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Ocupación de terreno urbano	0.00E+00	1.30E-02	0.00E+00	2.02E-03	9.77E-01	0.00E+00	7.49E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Transformación de suelo natural	0.00E+00	2.70E-03	0.00E+00	2.97E-03	9.92E-01	0.00E+00	2.04E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Agotamiento de agua	7.09E-01	-1.08E-02	0.00E+00	1.17E-02	1.98E-01	0.00E+00	9.25E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Agotamiento de metales	0.00E+00	4.26E-02	0.00E+00	9.11E-03	9.35E-01	0.00E+00	1.29E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
Agotamiento de recursos fósiles	0.00E+00	5.44E-03	0.00E+00	1.05E-02	9.79E-01	0.00E+00	5.04E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1
SUMA	7.09E-01	4.36E-01	4.82E-03	1.46E-01	1.22E+01	3.79E+00	4.45E-01	8.86E-02	8.86E-02	1.67E-02	8.02E-03	5.79E-02	2.67E-02	18

Nota: Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5 Factores de incidencia de impactos ambientales en cada aspecto y costo de impacto ambiental asociado

Categoría de Impacto	Uso de agua en la demolición	Producción de agua potable	Emisiones demolición (Desmembramiento y colapso)	Uso de maquinaria manual	Uso de maquinaria pesada	Emisiones de la maquinaria	Uso de Oxígeno	Emisiones demolición (Carga de escombros)	Emisiones demolición (Descarga de escombros)	Emisiones demolición (Transporte de cisternas - cargado)	Emisiones demolición (Transporte de cisternas - vaciado)	Emisiones demolición (Transporte de escombros - cargado)	Emisiones demolición (Transporte de escombros - descargado)	COSTO ASOCIADO A IMPACTO (PEN)
Cambio climático	0.00E+00	1.63E-02	0.00E+00	1.27E-01	1.26E-02	2.15E-01	1.51E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.23E+04
Disminución de la capa de ozono	0.00E+00	5.47E-03	0.00E+00	9.50E-03	8.16E-02	0.00E+00	4.33E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.48E+03
Acidificación terrestre	0.00E+00	1.12E-02	0.00E+00	3.35E-02	1.45E-02	2.14E-01	8.36E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.81E+03
Eutrofización de agua limpia	0.00E+00	2.92E-01	0.00E+00	5.47E-02	6.09E-02	0.00E+00	2.75E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E+04
Eutrofización de agua marina	0.00E+00	8.88E-03	0.00E+00	1.65E-02	2.31E-02	1.87E-01	8.02E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.66E+03
Toxicidad humana	0.00E+00	1.36E-01	0.00E+00	1.27E-01	6.96E-02	6.09E-03	1.15E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.31E+03
Formación de óxidos fotoquímicos	0.00E+00	5.05E-03	0.00E+00	1.93E-02	1.10E-02	2.27E-01	4.08E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.69E+03
Formación de material particulado	0.00E+00	1.52E-02	1.00E+00	2.55E-02	1.06E-02	1.49E-01	1.30E-02	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.73E+05
Ecotoxicidad terrestre	0.00E+00	9.39E-04	0.00E+00	1.18E-02	8.17E-02	5.62E-04	8.37E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.46E+03
Ecotoxicidad de agua limpia	0.00E+00	1.62E-01	0.00E+00	2.03E-01	6.97E-02	2.25E-05	1.12E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E+04
Ecotoxicidad de agua marina	0.00E+00	1.66E-01	0.00E+00	1.05E-01	7.00E-02	2.21E-03	1.15E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.01E+03
Radiación ionizante	0.00E+00	3.35E-02	0.00E+00	4.31E-03	7.95E-02	0.00E+00	3.61E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.03E+03
Ocupación de terreno agrícola	0.00E+00	2.58E-02	0.00E+00	1.31E-02	8.01E-02	0.00E+00	2.35E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.02E+03
Ocupación de terreno urbano	0.00E+00	2.98E-02	0.00E+00	1.39E-02	8.02E-02	0.00E+00	1.68E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.01E+03
Transformación de suelo natural	0.00E+00	6.20E-03	0.00E+00	2.04E-02	8.14E-02	0.00E+00	4.59E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.76E+03
Agotamiento de agua	1.00E+00	-2.47E-02	0.00E+00	8.06E-02	1.62E-02	0.00E+00	2.08E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E+04
Agotamiento de metales	0.00E+00	9.76E-02	0.00E+00	6.25E-02	7.68E-02	0.00E+00	2.90E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.13E+03
Agotamiento de recursos fósiles	0.00E+00	1.25E-02	0.00E+00	7.19E-02	8.04E-02	0.00E+00	1.13E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.20E+03

Nota: Fuente: Elaboración Propi

Anexo 6 Transcripción de la entrevista al ingeniero Jury Espinoza, residente del proyecto en su etapa de ejecución.

Nota: Se llevó a cabo una transcripción literal de la entrevista por lo que se mantiene el estilo de lenguaje usado durante esta.

¿Cómo se gestionaron los residuos de la demolición?

Se contrató a la empresa Volquete Maquinarias. Esta es una EPS (Empresa Prestadora de Servicios), entonces tienen permiso para la disposición de los residuos. Durante la obra y durante la construcción, la eliminación de los desechos se hizo con la empresa Balles.

¿Se recuperó?

No, la misma universidad llevó a cabo el desmontaje. Tampoco se recuperó el fierro de la demolición.

¿Cuántas máquinas y equipos se usaron?

1 sola máquina excavadora.

4 rotomartillos Dewall.

1 equipo de oxicorte Dewall.

¿Cada cuánto tiempo se eliminaba el material?

Un día se demolía y acopiaba y al día siguiente se eliminaba.

¿Cuánto tiempo duró la demolición?

No lo sé por el momento. Pero hay unos informes con la fecha y duración de la demolición.

¿Cuántas cisternas se utilizaron?

Era un viaje en la mañana, otro a mitad de mañana y otro a mitad de tarde. Es decir, 3 diarias. El primero era previo a la demolición, el segundo era debido a que en los trabajos realizados también se generan partículas y el último era al momento del carguío.

¿Cómo se usaba la cisterna?

Al inicio del día, antes que empiecen los trabajos, la cisterna tenía una motobomba y con esta se mojaba la zona que se iba a demoler. También antes de realizar el carguío al volquete el material se mojaba.

¿Qué tipo de agua era? ¿Era apta para consumo humano?

No era potable, era el agua que vendían junto con la cisterna. No era agua apta para el consumo humano.

¿Cuánto costaban las cisternas usadas?

Un estimado de 300 soles el viaje de una cisterna de 5000 galones.

¿Qué tipo de documentación manejaban al momento de valorizar?

La valorización se llevó a cabo al final de la demolición, se llevó un control al 100% del trabajo terminado. Eso por el tema de la valorización, pero si había un control de avance según la programación que se hizo en función a los niveles.

¿Dónde botaban los desechos?

No sé exactamente en qué botadero autorizado lo llevaban. Volquete Maquinarias nos entregaba un certificado de la eliminación. No estoy seguro si el contrato incluía el certificado en un relleno sanitario o en una empresa que haga tratamiento, esto porque el costo es distinto al enviarlo a un botadero autorizado que enviar a una empresa que realice un tratamiento como Relima, está al orden de 180 soles el metro cúbico. En cambio eliminar en un botadero autorizado, donde se hace un reciclado artesanal el costo es menor en un orden de 5 a 1. Es por esto que el contrato fue con un botadero autorizado porque el costo era menor.

¿No se ganó nada en la demolición respecto a la venta de residuos?

No, nada. En lo que si se ganó fue en un tema de optimización de procesos y mejora del tiempo. Estaba para cincuenta días y lo realizamos en treinta. Se pensó en una forma de hacerlo más rápido, la idea inicial era terminar un nivel y bajar y así, lo cual iba a ser complicado, entonces lo que se hizo fue fraccionar la demolición según la longitud del brazo de la excavadora para así trabajar por franjas verticales.

¿Qué material se usó para la rampa?

Se trajo material, al inicio se planteó como un adicional en el costo pero con el ahorro generado se eliminó ese costo.

¿Cuáles eran las dimensiones de la rampa?

De altura fue de dos pisos, ocho metros de alto.

¿Qué políticas ambientales aplicaban para la demolición?

La normativa vigente, los manuales estándares de Edifica. Desde el inicio se generó un plan de seguridad y manejo ambiental, un plan de monitoreo. Ya en operativamente se usó agua para controlar las partículas sólidas en el aire.

¿Se hizo algún estudio acerca de las emisiones de partículas?

No, no se realizó ningún estudio. Simplemente se procedió bajo normativas y buenas prácticas. También se cubrió con malla Rachel la demolición porque estaba muy próxima, alrededor de dos metros. Se designó en el contrato un supervisor de prevención de riesgos con el cual se reunía diariamente el prevencionista y se puso un ingeniero encargado para que delimite la demolición, y uno de los problemas era la proximidad que tenía el edificio.

¿Se trabajaba todo el día para la demolición?

Se trabajaba, en la demolición desde las 8am hasta las 6 de la tarde debido a problemas con los propietarios de los condominios al frente de la universidad, a pesar de tener el permiso de trabajo a 24 horas.

¿Cuántos volquetes salían a diario?

Esto se calcula de la siguiente manera: un metro cuadrado de área techada, por nivel, es un metro cúbico de demolición. El piso del primer piso da una cantidad de metros cúbicos de demolición de la cimentación, y el techo del primer piso da una cantidad de demolición para el primer nivel. Esa cantidad de metros cúbicos se divide en 17 cubos, según la capacidad del volquete.

El proceso de oxicorte, ¿cuántas veces se realizaba al día?

Fueron 30 días, o sea 4 semanas. Además se tenía el largo total del pabellón B entre 8 metros, lo cual nos daba la cantidad de franjas. Según esto se hacía el corte una vez al día y a primera hora.

¿Para qué eran usados los rotomartillos?

Según el diseño, las fallas son controladas por rótulas plásticas. Primero fallan las vigas y luego las columnas, según este criterio se buscó lo mismo que fallen primero las vigas y luego las columnas. Para lo cual se demolía primero la cara exterior de la columna en los nudos y se debilitaba la estructura con oxicorte y el rotomartillo, la máquina excavadora terminaba de cortar o jalar el fierro.

¿Hubo algunas otras consideraciones ambientales? ¿Cómo se manejaba el agua? ¿Llenar los equipos con combustible y el transporte venía incluido en el contrato con Volquetes Maquinarias?

Si, venía incluido.

¿Con que clase de combustible trabajaba el equipo de oxicorte y los martillos?

Con oxígeno el equipo de oxicorte y con electricidad los martillos.