

--	--	--	--	--	--	--



UPME 04-2014

**REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO ALFÉREZ SAN MARCOS**

**CAPÍTULO 3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
NUMERAL 3.2.6 USOS DEL AGUA**



ESCALA SIN	FORMATO CARTA	CÓDIGO GEB EEB-U414-CT101223-L390-EST-1003_2.6	CÓDIGO CONTRATISTA EEB-U414-CT101223-L390-EST-1003_2.6	HOJA Página 1 de 35	REV 0
----------------------	-------------------------	---	---	----------------------------------	-----------------

**UPME 04-2014
REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO ALFÉREZ SAN MARCOS**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	4
3.2 MEDIO ABIÓTICO	4
3.2.6 Usos del agua	4
3.2.6.1 Usos y usuarios del recurso hídrico	7
3.2.6.2 Abastecimiento de agua para el proyecto	33

**UPME 04-2014
REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO ALFÉREZ SAN MARCOS**

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 3.2.6-1 Concesiones Otorgadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) Para Aguas Superficiales.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3.2.6-2 Concesiones Otorgadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) Para Aguas Subterráneas para los municipios del Área de influencia Indirecta del Proyecto.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3.2.6-3 Usos del agua para fines domésticos en el área de influencia	26
Tabla 3.2.6-4 IRCA Zona Urbana y Zona Rural de los municipios del área de estudio	28
Tabla 3.2.6-5 Escala de Valoración del índice de Escasez	32
Tabla 3.2.6-6 índice de Escasez – Cuencas Hidrográficas del Valle del Cauca	33
Tabla 3.2.6-7 Consumo Total de Agua para el proyecto	34

**UPME 04-2014
REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO ALFÉREZ SAN MARCOS**

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 3.2.6-1 Número de Usuarios de las principales unidades Hidrográficas.....	31

3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.2 MEDIO ABIÓTICO

3.2.6 Usos del agua

El agua se constituye en un recurso indispensable para el desarrollo de cualquier actividad humana, por lo que su escasez y/o el deterioro de su calidad puede ser un factor limitante en la ejecución de estas, sumándole la estrecha relación que mantiene con la salud humana y la sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos y terrestres.

En este numeral, se presentan los usuarios tanto concesionados como informales que se localizan en el área de influencia del proyecto, los cuales fueron identificados siguiendo los lineamientos metodológicos descritos en el *Capítulo 1. Generalidades*, previo al trabajo de campo y utilizando imágenes satelitales se identificaron los puntos prioritarios a visitar, debido a la existencia de viviendas cercanas, cultivos y/o industrias dentro del área de influencia del proyecto.

Posteriormente se realizó el levantamiento de la información de usos y usuarios del agua en campo, en el cual se corroboró la existencia de los usuarios potenciales identificados en oficina, y así mismo, mediante recorridos de observación y entrevistas con miembros de la comunidad y/o funcionarios de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) en jurisdicción de los municipios del área de influencia del proyecto, se identificaron puntos adicionales de captación del recurso, se aclara que en la zona predominan los cultivos de caña distribuidos en predios privados, pertenecientes principalmente a ingenios azucareros.

Como fuentes de información secundaria, se consultaron los planes de ordenamiento territorial y desarrollo planes de gestión ambiental regional de la Corporación Autónomas Regionales, los planes de manejo y ordenamiento de cuencas hidrográficas (Rio Amaime, Rio Jumbo, Rio Jamundí) y la información de concesiones autorizadas por las Corporaciones Autónomas Regionales con jurisdicción en el área de influencia del proyecto.

Cabe resaltar que, de acuerdo a las características constructivas y operativas del proyecto, **no se contempla la intervención de ninguna fuente hídrica para captación de agua**, puesto que la demanda hídrica se suplirá mediante la compra de agua en bloque a empresas que cuenten con los respectivos permisos otorgados por parte de la autoridad ambiental competente para el suministro del recurso, para uso tanto doméstico como industrial, y será transportada en carrotanques o en vehículos con tanque adosado ya que, en ocasiones por las condiciones de las vías de acceso, no es posible hacerlo en carrotanque. A medida que avance la construcción de la obra, directamente desde las empresas o sitios autorizados.

Por otro lado, se considera que durante el proceso constructivo del proyecto no se intervendrán cauces naturales, sin que se genere alteración de su régimen natural. Tampoco se intervendrán cauces de cuerpos de agua por ubicación de torres.

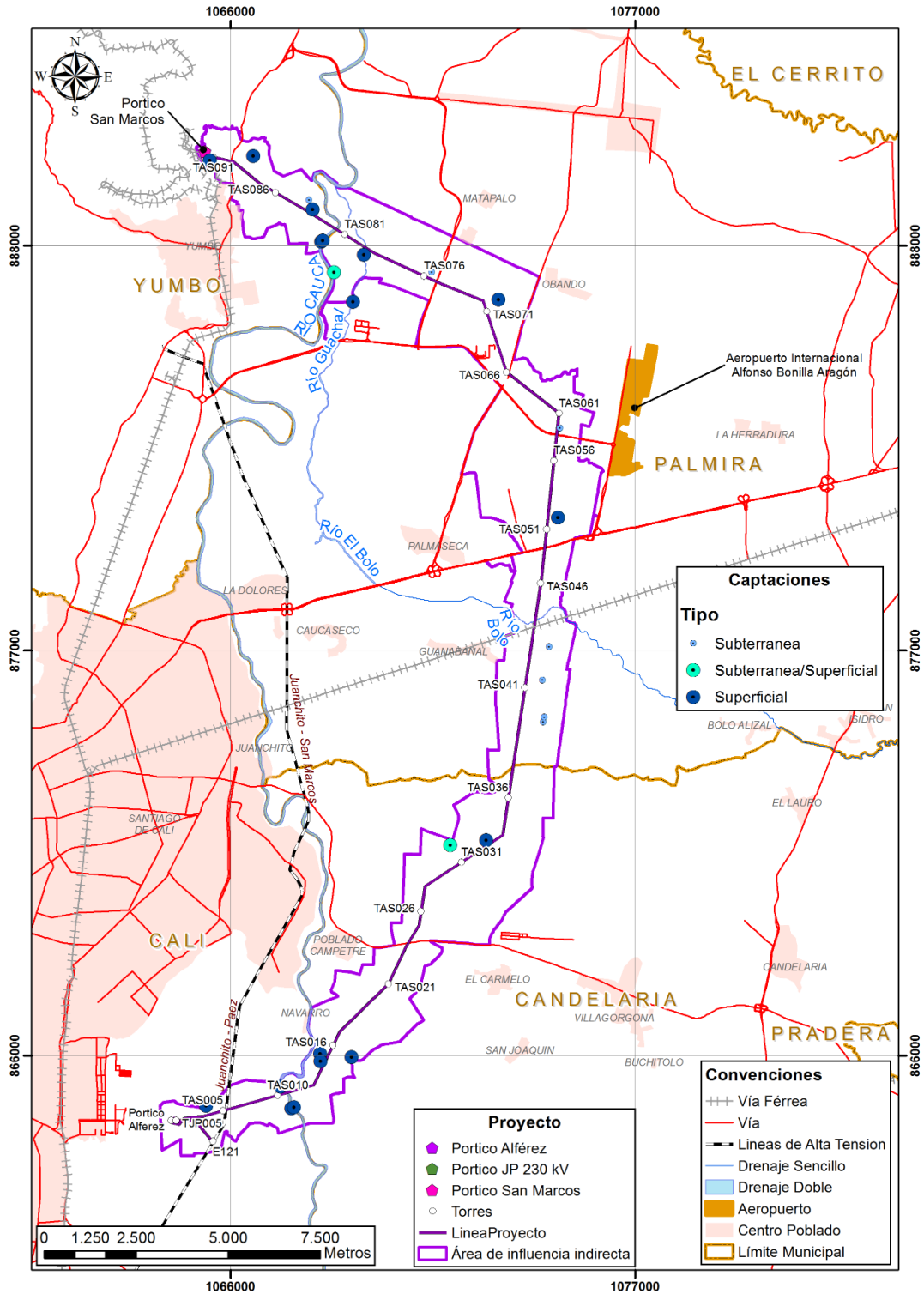
3.2.6.1 Identificación Usos Actuales

Dando cumplimiento al Requerimiento No. 11 establecido por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA el día 17 de Agosto de 2018 en la reunión de información adicional en el marco del trámite de Evaluación del Estudio de Impacto para el proyecto Alférez – San Marcos a 500 kV, que refiere: “ Complementar la caracterización ambiental “Usos del Agua”, en el sentido de precisar y presentar geográficamente el inventario de los usos y usuarios actuales, en el área de influencia del proyecto” se identifican los usos y usuarios actuales identificados en la zona.

A partir del trabajo realizado en campo en el mes de agosto de 2018, se identificaron y georreferenciaron los usuarios presentes en el área de influencia del proyecto (ver Figura 3.2.6–1) y los usos que hacen del recurso hídrico como resultado al desarrollo de sus actividades domésticas y Agrícola (Cultivos de Caña) predominantes en la zona,


Los usos y usuarios identificados se pueden observar en la Tabla 3.2.6-1, donde se relaciona el predio, el uso que dan al recurso hídrico y la fuente de abastecimiento. Igualmente, se puede ver que los usos principales a los que se destina este recurso es el riego de cultivo de caña, ya que el área se caracteriza por la presencia de los principales ingenios azucares del país como es el caso de (Incauca, Manuelita, Providencia, Rio Paila – Castilla).




Figura 3.2.6-1 Puntos de captación del recurso hídrico en el área de influencia del proyecto.






Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018



Tabla 3.2.6-1 Identificación Usos y Usuarios en el Área de Influencia del Proyecto.



ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
1	Yumbo	Bermejál	Viñedo Los Aromos	x	x				1065440,2	890316,11		<p>Captación del río cauca para llenar los lagos artificiales de almacenamiento, para el riego del viñedo. Para Consumo Humano Tienen un Pozo Profundo Usuarios: 2</p>
2									1065439,72	890317,11		


ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
3	Yumbo	Platanares	Finca Bermejál - Semillas del Valle			x			1066621,86	890438,00		Captan el agua del Río Cauca y la transportan mediante manguera para el riego del cultivo de caña (157 Ha), con un caudal aproximadamente 1600 lt/seg por 5 meses (de acuerdo con la temporada climática). Usuarios: 2
5	Yumbo	Platanares	Agrícola La Ceiba			x			1068234,31	888981,05		Captación del Río Cauca para riego del cultivo de caña. Usuarios: 2
6	Yumbo	Platanares	PTAP FUTURA	x					1068131,77	889249,20		Perforación Pozo profundo (272 m), el cual abastecerá a las veredas de yumbo, adicionalmente almacenaran el agua en una laguna artificial.


ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
8	Yumbo	El Higuerón	Agrícola La Ceiba	x		x			1068475,61	888112,21		Captación del Rio Cauca para riego del cultivo de caña por medio de tubería - viven 2 personas que son las que cuidan la finca. Usuario: 2
9	Yumbo								1068507,06	888142,46		



ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
11	Palmira	Matapalo	Laguna Artificial - Predio los 5			x			1073286,48	886533,93		<p>Captación del Rio Guachal para cultivo de caña, el cual es almacenado en una laguna artificial para luego enviarlo por canales a los cultivos.</p>


ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
12	Palmira	Matapalo	Finca Miraflores	x					1073286,48	886533,93	 <p>Captación de agua por medio de pozo subterráneo con 8 m de profundidad - 2 personas que cuidan el predio. Usuarios: 2</p>	
16	Palmira	La Herradura	Hacienda La Magdalena			x			1074963,73	883052,02	 <p>Captación por medio de Pozo Subterráneo de 100 m de profundidad utilizado para riego de cultivo de caña. Usuarios: 2</p>	



ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
25	Palmira	Matapalo	Hacienda El Higuierón	x		x			1068816,34	887278,66	 	Captación del río Cauca y Captación subterránea para riego del cultivo de caña de propiedad del Ingenio Providencia Usuarios: 3



ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
26	Palmira	Matapalo	Ingenio Providencia			x			1069628,10	887757,04		Captación del río Guachal para cultivo de caña propiedad del Ingenio Providencia



ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
27	Palmira	Matapalo	Zona Franca del Pacífico		x				1069330,97	886475,71		Captación de agua Río Guachal para procesos industriales, en el área de zona franca.



ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
29	Palmira	Palmaseca	Predio Palmaseca - California			x			1074901,28	880605,38	 	Captación de agua canal artificial para riego de cultivo de caña propiedad del ingenio manualita.




ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
31	Palmira	Guanabanal	Hacienda Yundecito	x		x			1074661,86	877102,908		<p>Captación de Agua del Rio Bolo para riego de cultivo de caña y para consumo humano captan de pozo subterráneo de 125 m de profundidad.</p> <p>Usuarios: 3</p>



ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
32	Cali	Valle de Lili	Hacienda Guadalajara	x		x			1065344,55	864617,24	 	Captación del Canal Navarro para riego de cultivo de caña, para consumo humano utilizan pozo profundo Usuarios: 3




ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
33	Cali	El Estero	Hacienda La Primavera	x		x			1067656,07	864549,52	 	Captación del río Cauca utilizado para el riego de cultivo de caña el cual pertenece a INCAUCA, para consumo humano utilizan pozo profundo. Usuarios: 4

ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
34	Cali	El Estero	Hacienda Chundo			x			1067368,49	865141,14	 	Captación del río Cauca utilizado para el riego de cultivo de caña el cual pertenece a INCAUCA.

ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
36	Palmira	Guanabanal	Finca Kitsukalo 3						1074499,93	875056,94	 Captación por medio de pozo subterráneo el cual es distribuido por medio de hidrantes a diferentes zonas de la finca para riego del cultivo de caña. Usuarios: 2	
37	Palmira	Guanabanal		1074527,95	875189,838							

ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
38	Palmira	Guanabanal	Finca Kitsukalo 2						1074475,48	876202,64		<p>Canales de riego los cuales se abastecen de un pozo subterráneo. el cual es distribuido por medio de hidrantes a diferentes zonas de la finca para riego del cultivo de caña</p>
39	Candelaria	El Carmelo	Hacienda Navarro						1069297,38	865945,20		<p>Captación del río cauca (brazo) para riego de cultivo de caña.</p> <p>Usuarios: 3</p>
40	Candelaria	San Joaquín	Lago Artificial Hacienda Navarro				x		1068442,63	866036,83		<p>Lago artificial para uso recreativo y pesca.</p> <p>Usuarios: 3</p>

ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
41	Candelaria	San Joaquín	Punto de Riego			x			1068455,17	865832,03		Riego por medio de canales artificiales de cultivos de caña
42	Candelaria	San Joaquín	Hacienda Navarro			x			1067732,71	864585,54		Captación río cauca para riego de cultivos de caña. Usuarios: 3

ID	Municipio	Vereda	Predio	USO					Coordenadas Magnas origen Oeste		Fotografía	Abastecimiento
				Consumo	Industrial	Agrícola	Recreativo	Avícola	Este	Norte		
45	Candelaria	El Carmelo	Hacienda El Jordán			x			1071978,04	871701,65	 	Captación del Rio Fraile y pozo subterráneo para riego de cultivo de caña por medio de tubería. Usuarios: 2
47	Candelaria	El Carmelo	Predio La Palmas			x			1072953.69	871837.45		Captación del Rio Fraile para riego de cultivo de caña. Usuarios: 2

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

3.2.6.2 Concesiones Superficiales y Subterráneas autorizadas por la Corporación Autónoma Regional del valle del Cauca (CVC).

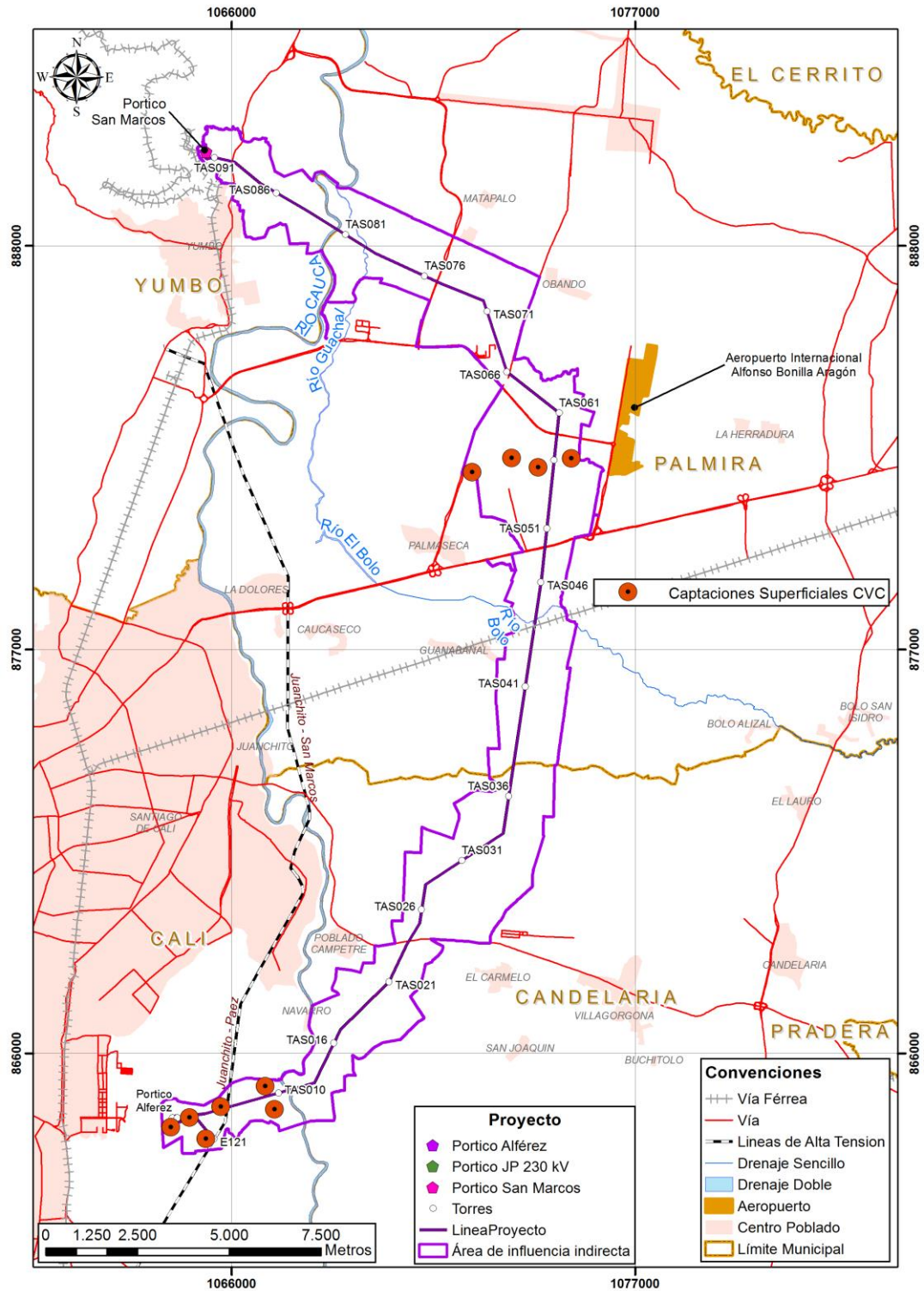
Dando cumplimiento al Requerimiento No. 11 establecido por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA el día 17 de Agosto de 2018 en la reunión de información adicional en el marco del trámite de Evaluación del Estudio de Impacto para el proyecto Alférez – San Marcos a 500 kV, que refiere: “ Complementar la caracterización ambiental “Usos del Agua”, en el sentido de precisar y presentar geográficamente el inventario de los usos y usuarios actuales, en el área de influencia del proyecto”, para dar cumplimiento a esto, se solicitó nuevamente la información a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) de Permisos Ambientales (Concesiones Superficiales, Subterráneas y Vertimientos mediante el radicado 638142018 y 639552018 del 3 de Septiembre de 2018 (Ver Anexo C – Correspondencia) . En la Tabla 3.2.6-2 se presentan los registros autorizados de las concesiones superficiales (Ver Figura 3.2.6–2) y en el ítem 3.2.7 Hidrogeología se presentan las concesiones subterráneas que están dentro del área de influencia del proyecto.

Tabla 3.2.6-2 Concesiones Superficiales Otorgadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) dentro del área de influencia del proyecto.

ID	Beneficiario	Caudal	Fuente	Coordenadas Magnas origen		Municipio
				Norte	Este	
CVC-1	Ramiro Iglesias	100 L/S	Rio Lili	863671,182	1065299,6	CALI
CVC-2	INCAUCA S.A.	22 L/S	Rio Lili	863980,86	1064342,42	CALI
CVC-3	INCAUCA S.A.	22 L/S	Rio Cauca	864248,407	1064851,63	CALI
CVC-4	INCAUCA S.A.	21 L/S	Rio Cauca	864467,916	1067169,88	CALI
CVC-5	INCAUCA S.A.	20 L/S	Rio Lili	864540,74	1065703,48	CALI
CVC-6	INCAUCA S.A.	78 L/S	Rio Cauca	865097,475	1066916,35	CALI
CVC-7	Cap_Caucaya	-	Derivacion1_Rio_Palmira	881839,19	1072557,57	PALMIRA
CVC-8	Cap_Yerbabuena	-	Derivacion1_Rio_Palmira	881969,937	1074354,77	PALMIRA
CVC-9	Cap_La_Magdalena	-	Derivacion1_Rio_Palmira	882216,025	1075261,97	PALMIRA
CVC-10	Cap_Linares	-	Derivacion1_Rio_Palmira	882225,799	1073638,36	PALMIRA

Fuente: Información Suministrada por CVC mediante correo electrónico y modificada por Consultoría Colombiana S.A. 2018

Figura 3.2.6–2 Localización Concesiones Superficiales Otorgadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) dentro del área de influencia del proyecto.



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

3.2.6.3 Tipos de usos y Usuarios

- **Uso Domestico**

A partir de la información disponible de fuentes secundarias como son los Planes de Ordenamiento Territorial, planes de desarrollo, plan de gestión ambiental regional entre otros, se verificó que ninguna de las fuentes de abastecimiento hídrico de las cabeceras de los municipios que hacen parte del área de influencia del proyecto (ni directa, ni indirecta).

El agua para consumo humano se refiere al agua que es utilizada en actividades tales como hidratación para, satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios y para preparación de alimentos en general, en especial, los destinados a su comercialización o distribución, que no requieran elaboración (Decreto 1076 de 2015). En la Tabla 3.2.6-3 se observan las principales fuentes que son utilizadas para este fin en los municipios del área de influencia del proyecto. (Ver Fotografía 3.2.6-1 y Fotografía 3.2.6-2).

Tabla 3.2.6-3 Usos del agua para fines domésticos en el área de influencia

Municipio	Fuente hídrica para abastecimiento de la cabecera municipal
Cali	<p>La ciudad de Cali es atravesada por siete (7) corrientes superficiales de agua a saber: los ríos Pance, Lili, Meléndez, Cañaveralejo, Cali, Aguacatal y Cauca. En general, éstos transcurren de Occidente a Oriente, excepto el Río Cauca que corre de Sur a Norte. El 92% de sus cuencas está situado sobre la cota de 1.200 m.s.n.m. donde se presentan la mayor parte de las lluvias (Galvis, 2009).</p> <p>De ellos, son utilizados como fuentes del acueducto de la ciudad, los ríos Cali (planta Río Cali, 1930*), Cauca (plantas Río Cauca y Puerto Mallarino, 1958* y 1978*, respectivamente), Meléndez (planta La Reforma, 1994*) y Pance (planta La Rivera, 1993*, adquirida por EMCALI en el año 2006). Algunas de estas fuentes (ríos Lili, Meléndez y Cañaveralejo) hacen parte de la red de drenaje de la ciudad y todos reciben descargas de aguas residuales domésticas e industriales. Éstos, además del Río Pance – que lo hace a través del Jamundí – desembocan al Río Cauca antes de las bocatomas del acueducto de la ciudad. Adicionalmente, se dispone de abundantes recursos de agua subterránea ubicados en ambas márgenes del Río Cauca, en estratos confinados localizados a más de 300 metros de profundidad. EMCALI cuenta actualmente con cuatro pozos perforados en el Distrito de Aguablanca, con capacidad promedio de 100 litros/seg cada uno, que obran como reserva para complementar el servicio de acueducto en casos de emergencia, por falla en los sistemas de las plantas abastecidas por el Río Cauca. Según el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA)” en acuíferos superficiales a lo largo del Río Cauca a su paso por la ciudad, existirían reservas adicionales por aprovechar.</p>
Candelaria	<p>De acuerdo con el PBOT- Documento Diagnostico – Municipio de Candelaria (2005-2015), en general, todos los sistemas del municipio excepto el poblado se abastecen de aguas subterráneas lo cual implica que se trata de aguas más o menos duras, conteniendo cantidades variables de hierro y manganeso. Para el corregimiento del Carmelo específicamente, este no posee planta de tratamiento y toma sus aguas de un pozo profundo cuya capacidad es insuficiente para abastecer la demanda actual de 18 l/s. En la parte rural del corregimiento, no existe cobertura de acueducto público y la población satisface la demanda de agua a partir de pozos o aljibes.</p>

Municipio	Fuente hídrica para abastecimiento de la cabecera municipal
Yumbo	El sistema de acueducto de la zona rural se abastece a través de la captación directa de las fuentes hídricas, mediante tanques de almacenamiento y redes de distribución, que se han ido construyendo paulatinamente, para proveer a todos los habitantes de estos sectores del servicio de agua. La empresa de servicios públicos de Yumbo atiende aproximadamente 4.500 suscriptores con una población aproximada de 20.000 habitantes, con un tiempo de servicio de 12 horas, día de por medio, mediante un sistema de bombeo hacia tanques ubicados en las zonas más altas, desde donde se realiza la distribución por gravedad a los diferentes sectores. En las partes altas, el servicio se presta con restricciones en frecuencias y periodicidad.
Palmira	Palmira es actualmente abastecido de agua potable a partir de las aguas del Río Nima, el cual nace de la regulación del embalse de Santa Teresa, mediante la captación del efluente de las turbinas de EPSA en su planta generadora Nima II. El agua captada es conducida hasta la planta de tratamiento de Barrancas, donde es sometida a procesos de potabilización y distribuida finalmente a la ciudad mediante un sistema que opera totalmente a gravedad. Dicho acueducto cuenta con un total de 68,436 Usuarios, al corte del 31 de agosto de 2012.

* Corresponden al año de construcción de las plantas de tratamiento.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Fotografía 3.2.6-1. Acueducto Vereda El Estero



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

Fotografía 3.2.6-2. Panorámica Río Cauca



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

De acuerdo al Informe Nacional de Calidad de Agua para Consumo Humano INCA 2015 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2016), de todos los municipios del área de influencia del proyecto, la zona rural de Yumbo y de Palmira son las que presentan un índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano – IRCA- en la categoría de Riesgo Alto, mostrando la falta de calidad del agua en esta zona (Ver Tabla 3.2.6-4).

Tabla 3.2.6-4 IRCA Zona Urbana y Zona Rural de los municipios del área de estudio

MUNICIPIO	IRCA Promedio Zona urbana	IRCA Promedio Zona rural
Yumbo	Sin Riesgo (4.64)	Riesgo Alto (45.66)
Palmira	Riesgo Bajo (5.41)	Riesgo Alto (38.39)
Candelaria	Riesgo Bajo (7.39)	Riesgo Medio (17.20)
Cali	Sin Riesgo (1.65)	Riesgo Bajo (8.16)
Convenciones		
	Nivel de Riesgo	%
	No Reporta	
	Sin Riesgo	0 - 5
	Riesgo Bajo	5.1 - 14
	Riesgo Medio	14.1 - 35
	Riesgo Alto	35.1 - 80
	Inviabile	80.1 - 100

Fuente: SIVICAP, Grupo Calidad de Agua – DRSP, Instituto Nacional de Salud.

Lo anterior permite analizar la carencia total o parcial de sistemas efectivos de tratamiento de agua potable en los municipios listados, y el riesgo en el que se encuentran los habitantes de estas áreas, en relación con la ocurrencia de enfermedades relacionadas con una baja calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua.

- **Uso Agrícola**

Se entiende por uso agrícola del agua, su utilización para irrigación de cultivos y otras actividades conexas o complementarias (Decreto 1076 de 2015). De acuerdo con lo identificado se encuentra que dentro de las actividades con mayor demanda de agua y que generan más contaminación, están los cultivos de caña de azúcar, sorgo, soya, arroz y café. Cabe resaltar que el aumento de los cultivos de caña de azúcar ha generado una problemática ambiental, ya que el agua que se utiliza para el riego proviene de aguas superficiales y subterráneas. Estas aguas se captan de ríos (el principal cauce es el río Cauca) y quebradas, cuyo caudal base disminuye de forma significativa en los períodos secos, lo que ha generado en gran medida la necesidad de recurrir a fuentes permanentes como las aguas subterráneas", generando conflictos entre los pobladores aledaños que se abastecen de la misma. (Ver Fotografía 3.2.6-3).

Fotografía 3.2.6-3 Cultivo de Caña de Azúcar – Canales de Riego, Vereda Valle de Lili



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

- **Uso Industrial**

Se entiende por uso industrial el empleo de aguas en procesos manufactureros o en los de transformación y en sus conexos o complementarios (Decreto 1076 de 2015). En el caso de la industria, se destacan la producción de azúcar, mieles, etanol, papel, alimentos y licores dentro de los municipios que hacen parte del AID del Proyecto. Una parte importante de las empresas usan fuentes subterráneas de agua para llevar a cabo sus procesos productivos, en parte como respuesta a la contaminación de las fuentes superficiales de agua. (Ver Fotografía 3.2.6-4).

Fotografía 3.2.6-4 Industria Procesadora de Alimentos Concentrados – Municipio de Palmira



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

- **Uso Recreativo y Turístico**

Se entiende por uso del agua para fines recreativos, su utilización para deportes náuticos y la pesca (Decreto 1076 de 2015). Este uso en la zona está dado por la presencia de casas y condominios vacacionales donde se encuentran piscinas, además de lagos y estanques para actividades náuticas y pesca recreativa. (Ver Fotografía 3.2.6-5).

Fotografía 3.2.6-5 Pesca Deportiva – Vereda Valle de Lili



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

- **Navegación y transporte acuático**

Se entiende por uso del agua para transporte, su utilización para la navegación de cualquier tipo de embarcación o para la movilización de materiales por contacto directo (Decreto 1076 de 2015). El transporte fluvial también se considera como una actividad asociada al uso del recurso en el río Cauca, en el cual se utilizan las embarcaciones para el transporte de mercancía y transporte público para los residentes de la zona que transitan de forma periódica entre las poblaciones cercanas. (Ver Fotografía 3.2.6-6).

Fotografía 3.2.6-6 Transporte de Mercancía en el río cauca

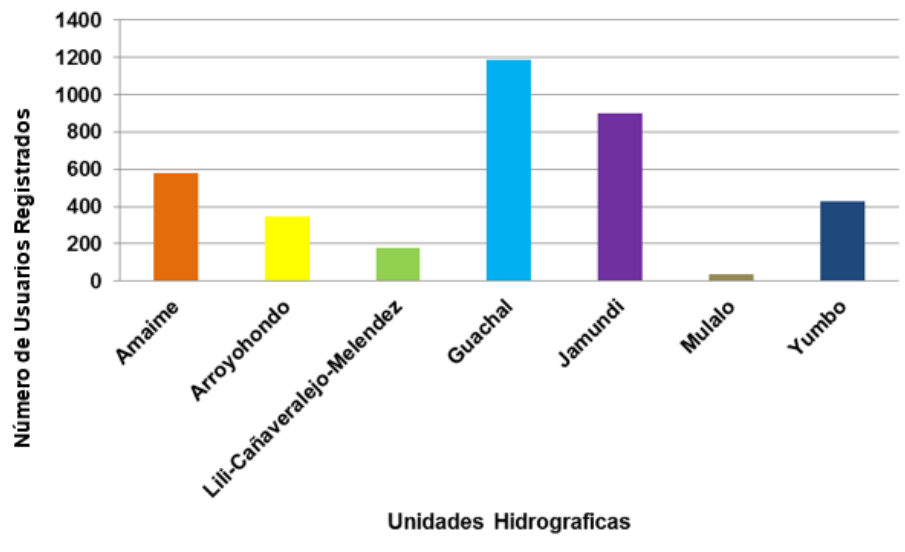


Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

- **Usuarios**

De acuerdo con la información secundaria consultada en la Corporación Autónoma Regional del valle del Cauca (CVC) mediante el aplicativo CVC Cuencas – Web en la cual se observa de manera general la descripción del recurso hídrico y se identifican los usuarios del agua en por cuencas pertenecientes al área de influencia del proyecto. A continuación, en la Figura 3.2.6–3 se presenta la descripción del número de usuarios para las cuencas intersecadas por el proyecto.

Figura 3.2.6–3 Número de Usuarios de las principales unidades Hidrográficas



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Como se puede observar en la Figura 3.2.6–3, la cuenca que tiene mayor número de usuarios registrados es la cuenca Río Guachal con aproximadamente 1187. De acuerdo con el dato registrado en el aplicativo de la CVC Cuencas – Web, este río nace de la confluencia de los ríos Bolo y Fraile, desemboca en el río Cauca y se encuentra ubicado en el Municipio de Palmira; en segundo lugar, se encuentra la cuenca del Río Jamundí con 898 usuarios registrados.

3.2.6.4 Conflictos de Uso

Debido a las características del Proyecto Alférez – San Marcos, no se intervendrán cauces naturales, además de no requerir captación y/o vertimiento de los cuerpos de agua identificados en el área de Influencia del Proyecto, por lo tanto, se concluye que el proyecto no generará conflictos sobre disponibilidad y usos del agua.

Por otra parte, teniendo en cuenta los resultados encontrados en relación con la destinación del recurso hídrico en el Área de Influencia del Proyecto, se identifican los siguientes conflictos actuales en el uso del agua:

Con relación al uso doméstico, en la mayoría de los esquemas de ordenamiento territorial se mencionan problemáticas recurrentes respecto a la infraestructura de distribución y

tratamiento de agua para consumo humano, en las áreas rurales. Entre ellas se identifica la falta de obras de distribución y tratamiento adecuadas, o en algunos casos la carencia total de estas. Adicionalmente, se habla de la disminución de los caudales en la época de verano en la gran mayoría de las microcuencas abastecedoras de los acueductos rurales y urbanos, además de la contaminación de las corrientes superficiales por vertimientos de aguas domiciliarias, industriales, agroindustriales y municipales.

De acuerdo con estudios realizados en la zona, el estado de deterioro de la calidad del agua a causa de la disposición de residuos sólidos y líquidos (sin previo o deficiente tratamiento, sumado a la ineficiente y/o nula cobertura del servicio de acueducto en las zonas rurales, se convierte en un problema de sanidad para estos sectores, en donde actualmente se realiza captación directamente en las fuentes hídricas.

En relación con la actividad agrícola, es desarrollada a gran escala en el área de influencia del proyecto representado en los cultivos de caña de azúcar presentándose conflicto por la contaminación del recurso hídrico, A través de la escorrentía, algunas sustancias químicas provenientes de las zonas de cultivos llegan hasta afluentes de los principales cuerpos de agua, afectando las comunidades hidrobiológicas y la salud misma de las personas que consumen este tipo de agua.

Adicionalmente, el exceso de fertilizantes, tienden a aumentar los niveles de nutrientes en el agua generando en algunos casos eutrofización y problemas relacionados con proliferación de plantas y reducción de oxígeno disponible para las comunidades de peces.

Adicionalmente, por consecuencia de la deforestación que se evidencia en los diferentes municipios por las malas prácticas agrícolas, algunos arroyos y cañadas han desaparecido, otros cambiaron su cauce y otros se han contaminado. Por otro lado, las zonas abastecedoras de agua no cuentan con áreas de protección, que asegure la capacidad del suelo de retener la humedad y evite que la actividad ganadera contamine el agua subterránea.

Con base a los estudios de balance entre la oferta y la demanda del recurso Hídrico Superficial realizados por la Corporación Autónoma Regional del Valle (CVC), a continuación, se presentan las Tabla 3.2.6-5 y Tabla 3.2.6-6, en las cuales se establecen los criterios para la evaluación del índice de escasez de agua en la red hidrográfica existente.

Tabla 3.2.6-5 Escala de Valoración del índice de Escasez

Categoría índice de escasez	Porcentaje de la oferta hídrica utilizada	Color	Explicación
Alto	> 40 %	Rojo	Existe fuerte presión sobre el recurso hídrico, denota una urgencia máxima para el ordenamiento de la oferta y la demanda. En estos casos la baja disponibilidad de agua es un factor limitador del desarrollo económico.
Medio	20 – 40%	Naranja	Cuando los límites de presión exigen entre el 20 y el 40% de la oferta hídrica disponible es necesario el ordenamiento tanto de la oferta como de la demanda. Es menester asignar prioridades a los distintos usos y prestar

Categoría índice de escasez	Porcentaje de la oferta hídrica utilizada	Color	Explicación
			particular atención a los ecosistemas acuáticos para garantizar que reciban el aporte hídrico requerido para su existencia. Se necesitan inversiones para mejorar la eficiencia en la utilización de los recursos hídricos
Moderado	10 – 20%	Amarillo	Indica que la disponibilidad de agua se está convirtiendo en un factor limitador del desarrollo
Bajo	< 10%	Verde	No se experimentan presiones importantes sobre el recurso hídrico

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Tabla 3.2.6-6 Índice de Escasez – Cuencas Hidrográficas del Valle del Cauca

Cuenca	Índice de Escasez (%)	Valoración
Amaime	88,8	Alto
Arroyohondo	127,2	Alto
Guachal	146,5	Alto
Jamundí	57,9	Alto
Lili-Meléndez-Cañaveralejo	44,1	Medio – Alto
Mulalo	236,5	Alto
Yumbo	274,2	Alto

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Como se puede observar en la Tabla 3.2.6-6, en la totalidad de las Subzonas Hidrográficas que hacen parte del área de estudio del proyecto el índice de escasez es alto, debido a la fuerte presión sobre el recurso hídrico, a causa de los diferentes usos que tienen las fuentes hídricas entre las que encontramos principalmente: Consumo Humano, Industrial y Agrícola principalmente cultivos de caña de azúcar.

Por lo tanto, se puede concluir que el área de estudio presenta un déficit hídrico evidenciado en sus características hidrológicas, de escasez, de uso y manejo, así como la falta de gestión conjunta entre Instituciones, gremios y comunidades. Lo anterior se debe a que no se cuenta con instrumentos y estrategias de control y gestión sobre el recurso hídrico, que permitan racionalizar su uso y garantizar su disponibilidad en condiciones de cantidad y calidad necesarias para el uso doméstico, pecuario y agrícola especialmente en las áreas rurales; adicionalmente, se hace necesario la prioridad de iniciar acciones tendientes a la ordenación de las cuencas, implementando planes y programas que permitan mitigar la sobreexplotación y el agotamiento de las fuentes superficiales.

3.2.6.5 Abastecimiento de agua para el proyecto

En términos generales, la demanda hídrica se suple mediante la compra de agua en bloque, corroborando que las empresas que presten este servicio cuenten con los respectivos permisos y/o autorizaciones ambientales para su venta. Por consiguiente, no es requerido solicitar permiso de concesión de agua superficial.

El agua será transportada en carrotaques a medida que avance la construcción de la obra desde las empresas autorizadas. De esta manera, para la construcción no es necesario

solicitar concesión de aguas superficiales ya que en ningún momento se tomará agua directamente de fuentes hídricas.

El proyecto tampoco realizará aprovechamiento de agua subterránea en ninguna de las etapas, por lo que no se realizará solicitud de aprovechamiento de este recurso.

A continuación, se presenta el consumo total de agua del proyecto, correspondiente a la sumatoria de volúmenes obtenidos de los diferentes usos del agua a realizar, la información detallada se presenta en el capítulo 4 Demanda de Recursos Naturales - 4.1 Aguas Superficiales.

Tabla 3.2.6-7 Consumo Total de Agua para el proyecto

Uso del proyecto	Unidad	Volumen de agua
Consumo humano y doméstico	m ³	388,08
Consumo industrial (cimentación de torres)	m ³	961,19
Riego de vías	m ³	303,82
Total	m ³	1653,09

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018