



Plano da Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim e Canal de São Gonçalo - Diagnóstico Preliminar

9 Jul 2018

Oficina de Planejamento da Bacia Hidrográfica Mirim – São Gonçalo

- Programação da Oficina:
 - 8:30 – Recepção e credenciamento pela Secretaria Executiva do Comitê
 - 9:00 – Abertura da Oficina: Comitê de Bacia, Comissão Mista Brasil Uruguay da Lagoa Mirim – Seção Brasileira, Departamento de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul e Dirección Nacional de Águas - DINAGUA - Uruguay
 - 9:30 - Apresentação do diagnóstico da bacia realizado pela DIPLA
 - 10:30 - Coffee break
 - 11:00 - Recuperação dos compromissos da oficina de partida - Entidades que assumiram responsabilidades
 - 12:30 - Almoço

Oficina de Planejamento da Bacia Hidrográfica Mirim – São Gonçalo

- Programação da Oficina:
- 14:00 - Manifestação DINAGUA y DINAMA sobre as informações disponíveis a curto prazo no Uruguay
- 15:00 - Avaliação do diagnóstico que temos e que podemos ter a curto prazo: pontos frágeis e possíveis soluções
- 16:00 - Coffee break
- 16:30 - Próximos passos: em direção ao prognóstico: temas de interesse, forças tensionantes atuais e previsíveis (soja irrigada, hidrovia, geração de energia), cenários internacionais, nacionais e regionais de interesse
- 17:30 - encerramento e responsabilizações

Onde estamos?



Sebastião Salgado

ESPECIAL

SEMIANA EXTRA 2 DE ABRIL DE 2010 5



Importante: Região é fortemente impactada pela crise do Gaspetro

Por não haver problemas quanto à disponibilidade dos recursos, o principal desafio, de acordo com o presidente, é evitar grandes conflitos. Com toda a água espolhada e sendo monitorada, o processo será evolutivo e dinâmico. "Não vamos dar os parâmetros", indica. Para isso, ele diz ser fundamental a participação das prefeituras e câmaras de vereadores, por entender que também será intercalada ao plano diretor das municipalidades.

Em a elaboração ainda vive o processo inicial. Oliveira não espera se um plano para o plano ser posto em prática. Mas também a possibilidade de elaborá-lo através de uma consultoria de empresa contratada, mas o Comitê preferiu executá-lo de forma autônoma. Após elaborado, o Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul, cujo Departamento também tem ajudado na elaboração, precisará aprová-lo para então o plano de bacias passar a valer.

Bacia hidrográfica terá plano de águas

Em fase de elaboração, há de ter um regramento valendo pelas próximas três décadas

Por Lucas Kura
Autor: [http://www.globo.com.br](#)

As águas da região estão em futuro em debate. O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo elabora um Plano de Bacia, ainda em fase de oficinas, destinado a ditar as regras para a utilização dos recursos hídricos dos rios, canais e lagoas.

Para contar com o apoio da comunidade e definir quais as principais prioridades a contarem neste plano, o presidente do Comitê, representante do Instituto Rio Grande do Arrua (Irpa), André Oliveira, destaca que reuniões itinerantes estão sendo feitas e seguirão ocorrendo. São 21 municípios banhados por estes recursos. O Comitê, em sua essência, já possui representatividade dos usuários de água (40%), da sociedade civil (40%) e do Poder Público (20%). As oficinas ocorrem em caráter de imersão, para após isso partir para as audiências públicas, visando criar um diagnóstico e um prognóstico do que é necessário para a região.

Oliveira explica que um plano de bacias é essencial para garantir acesso de quantidade e qualidade de recursos hídricos aos diversos usos. Ele será elaborado com um planejamento de 30 anos, mas será revisito a cada quatro. "Vim para trazer segurança hídrica", garante. Embora o Comitê Mirim-São Gonçalo tenha nascido em 2006, o plano só começou agora porque, segundo o presidente, ainda estava em processo evolutivo para agora chegar a uma maturidade que torna o grupo capaz de elaborá-lo.

A ideia é ter um regramento capaz de coevoluir com a comunidade e a economia da região. A secretária executiva do Comitê, Mônica Anselmi, refere-se à grande gama de atividades econômicas na região feitas através da bacia, desde o meio rural, apontado como a principal, até a indústria e a geração de energia. Pelas estimativas do Comitê, cerca de um milhão de pessoas dependem dos recursos hídricos controlados por ele.

responsável para desenvolver economicamente e socialmente toda a área banhada por eles, sempre de uma maneira sustentável. "É preciso aproveitar esse privilégio com inteligência para que se preserve sem exaurir", sugere.

Dentre os itens a constarem no plano, além do estímulo para um uso responsável, serão definidas quais outorgas (liberação para o uso) serão concedidas ou não, o regramento dos fornecimentos e a definição das prioridades para garantir o acesso aos diversos usos.

OFICINAS

A primeira oficina realizada pelo Comitê de Gerenciamento ocorreu em Pelotas, em 25 de maio. A próxima estava marcada para o último sábado, em Jaguarão. Além da participação das entidades ligadas ao Comitê, eram esperadas instituições ligadas ao uso dos recursos hídricos. No evento, representantes uruguaios também trariam informações sobre os aspectos da qualidade da água, devido à proximidade entre a bacia e o país vizinho. DP

PRIVILEGIADA

Comitê quer contar com o apoio da comunidade para o trabalho



de Lucas Kura

Onde estamos?

Plano de bacia endógeno

- Metodologia participativa
- Oficinas de planejamento frequentes
- DRH sistematiza, Comitê aprova
- Próximos passos decididos em conjunto, de acordo com o fôlego do Comitê

Onde estamos?

Plano de bacia endógeno

- Diagnóstico
- Prognóstico, incluindo câmbio climático
- Cenários de enquadramento
- Custos das ações
- Consolidação do enquadramento
- Plano de ações

Onde estamos?

Plano de bacia endógeno

- Exige representação
- Permite a participação
- Explicita os interesses de cada um
- Cria ambiente de negociação e harmonização
- Possibilita o protagonismo
- Revitaliza o Comitê

Onde estamos?

Plano de bacia endógeno

- Fluxo de informações institucionais
- Democratização do conhecimento
- Visibilidade plena
- Viabiliza a continuidade do Plano

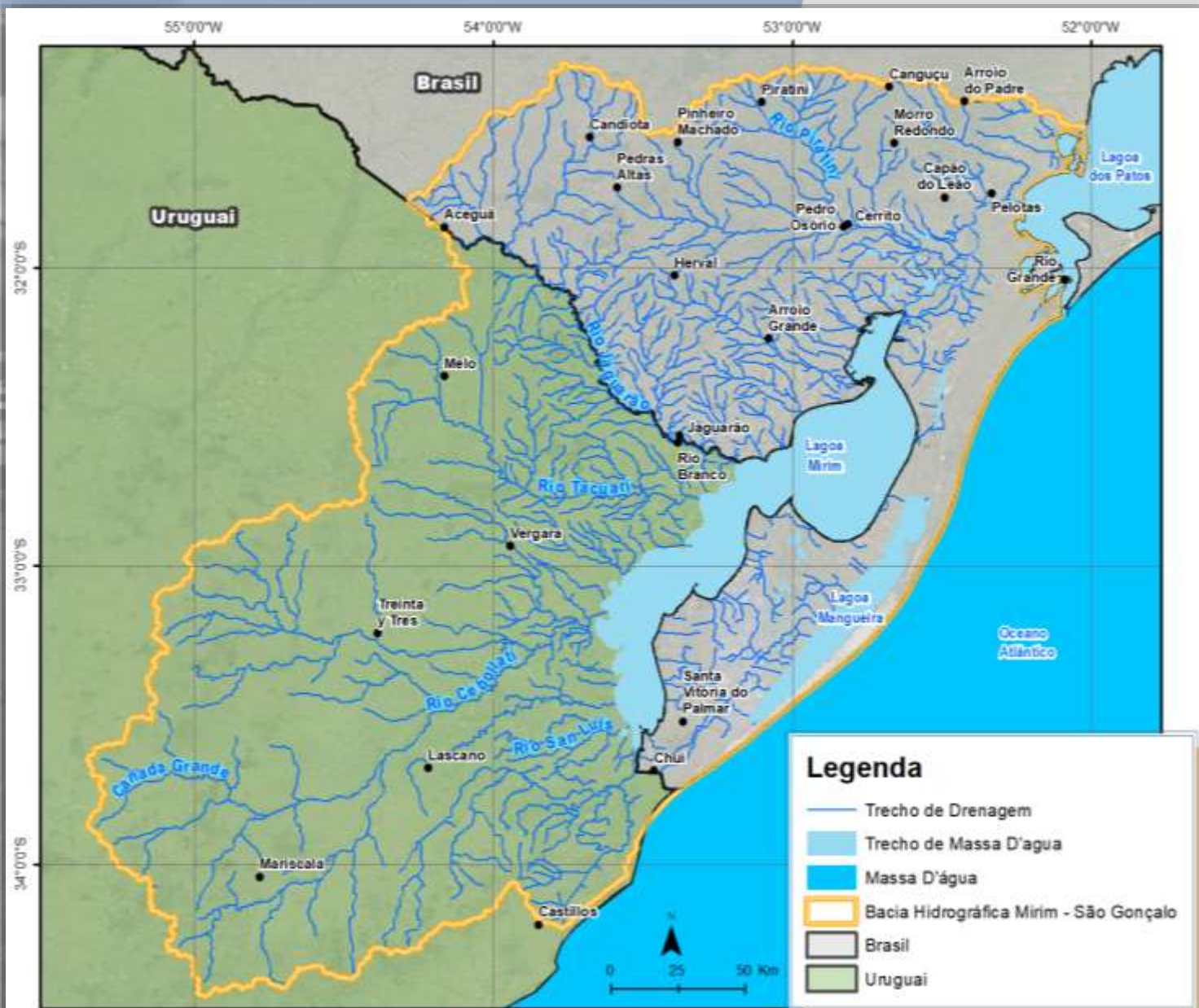
O que prometemos

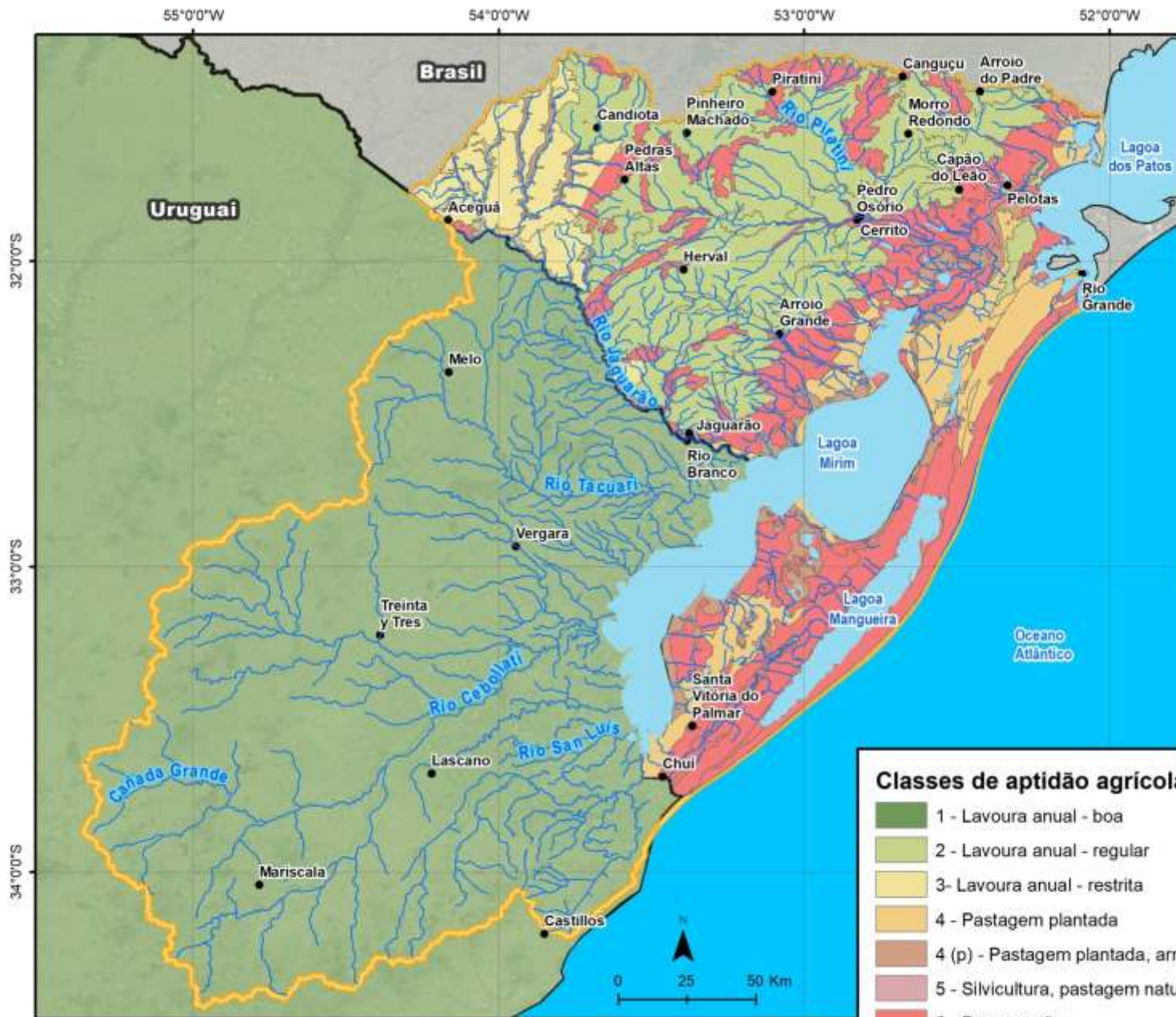


O que prometemos

- AZONASUL - Dados ambientais dos municípios – 60 dias
- FURG – WebGis – 15/08
- FURG – Reunião pesquisadores – 07/06
- FEPAM – Captações industriais – 45 dias
- FEPAM - Enquadramento estuário – 19 dias
- EMATER – Área fruticultura – 22/06
- EMATER – Área olericultura – 22/06
- COMITÊ – Unificar Whats – 30 dias
- Sindicato dos trabalhadores Familiares – Áreas de Fumo – 30 dias
- UFPel – Mobilização interna – 08/06
- DIPLA/DRH – Corrigir diagnóstico – 30/05
- DIPLA/DRH – Planilha com dados municipais importantes – 30/05
- DIPLA/DRH – Divisão UPGRH – 09/07

Caracterização geral

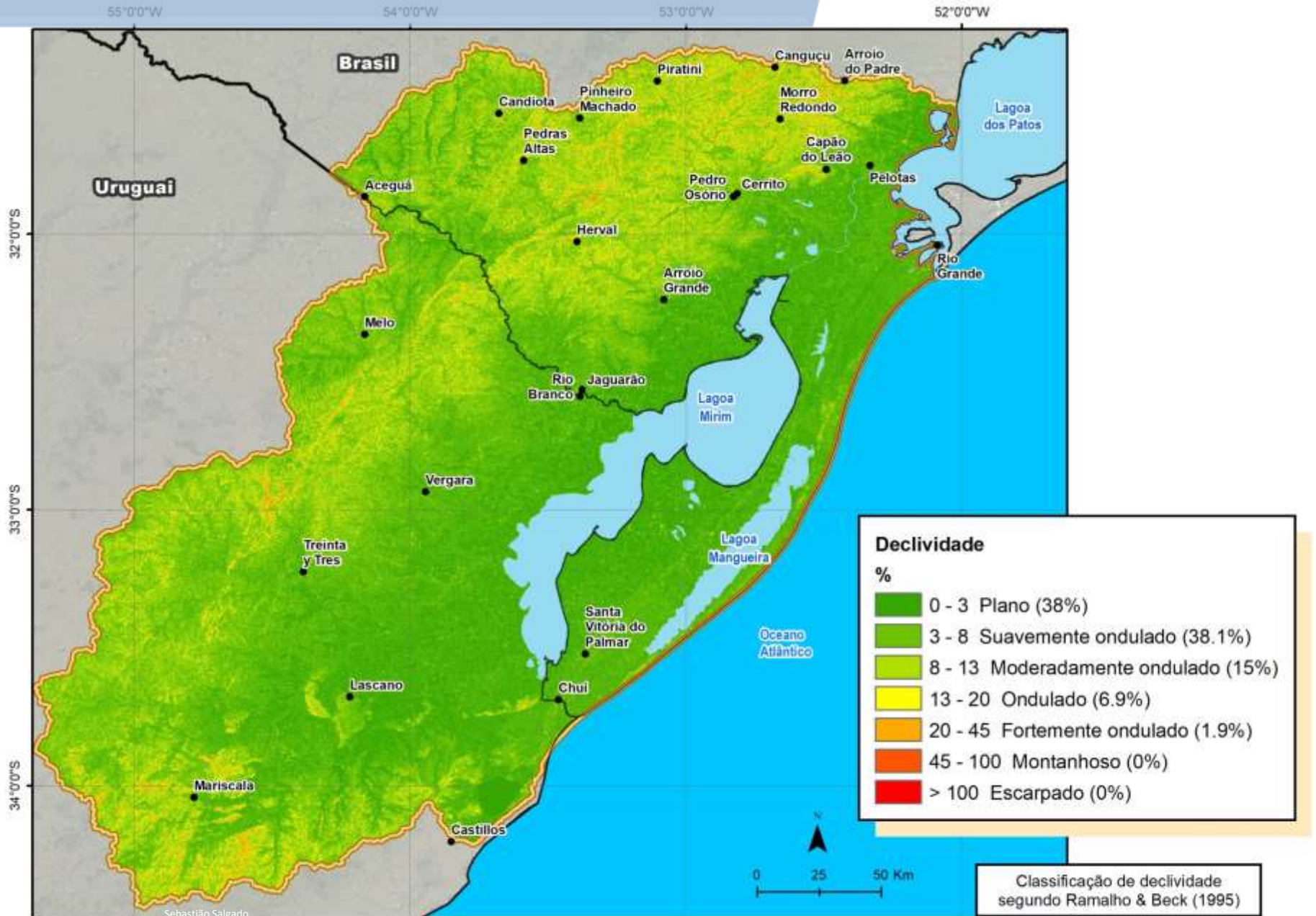




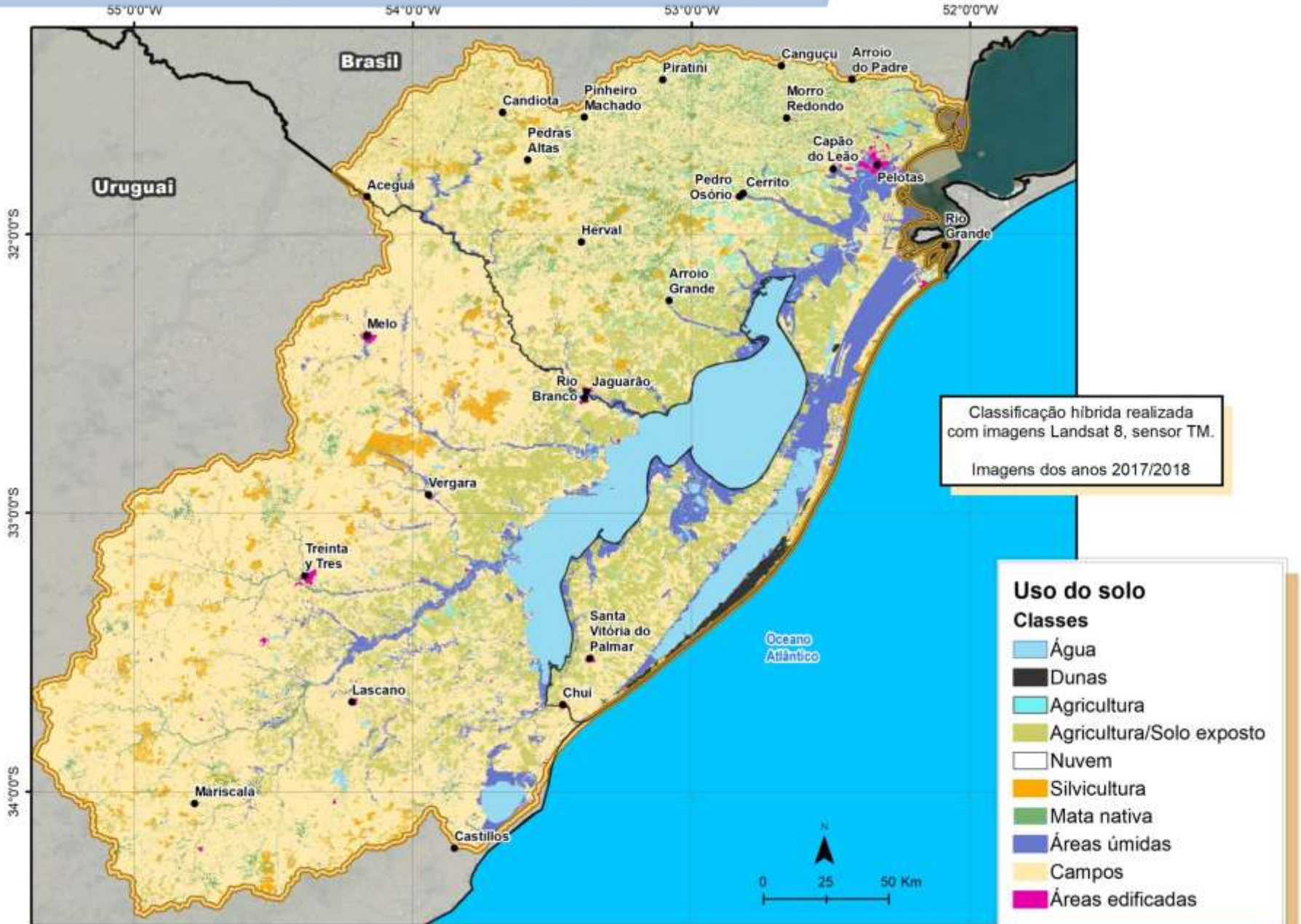
Classes de aptidão agrícola

- 1 - Lavoura anual - boa
- 2 - Lavoura anual - regular
- 3 - Lavoura anual - restrita
- 4 - Pastagem plantada
- 4 (p) - Pastagem plantada, arroz irrigado
- 5 - Silvicultura, pastagem natural
- 6 - Preservação

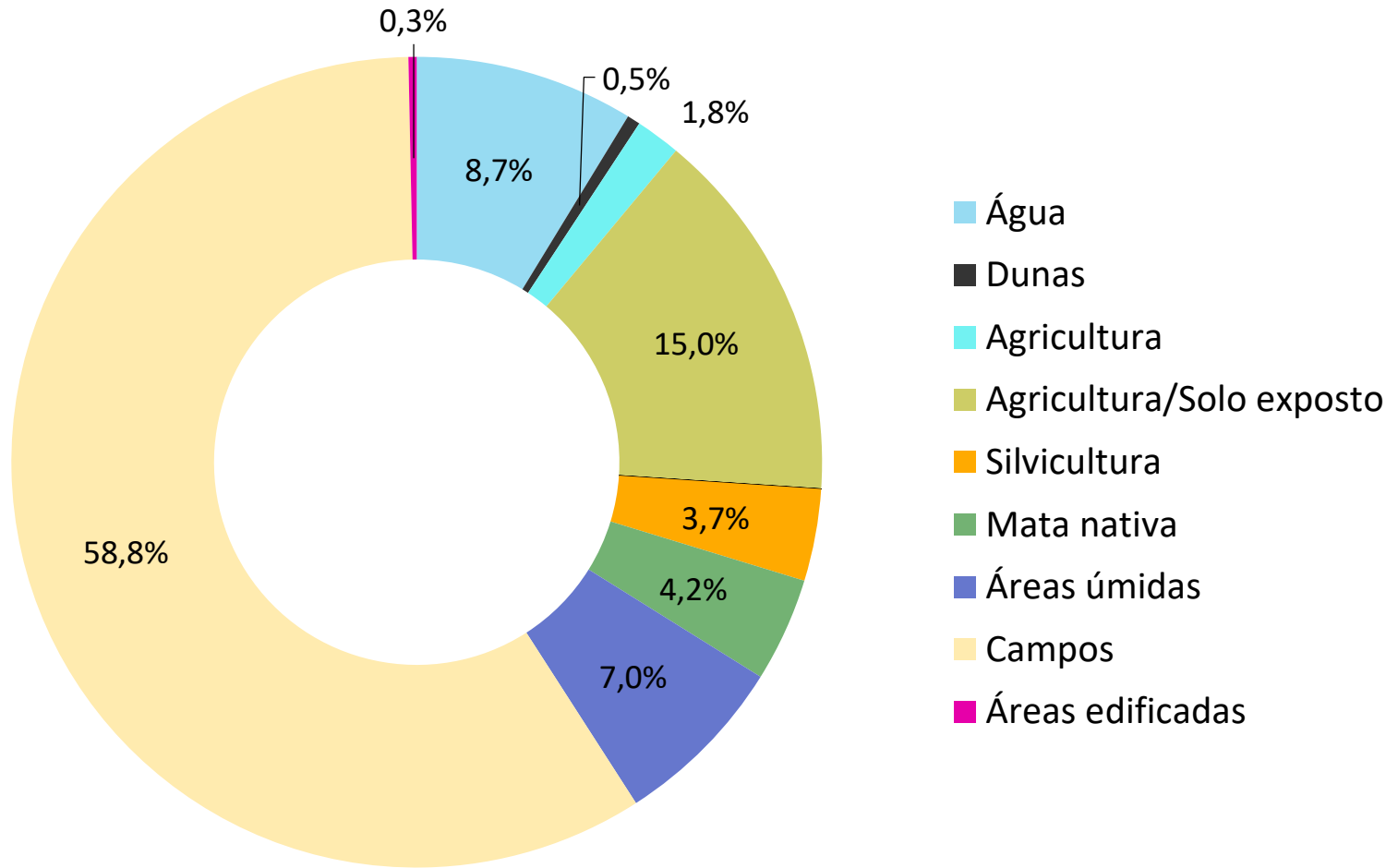
Declividade



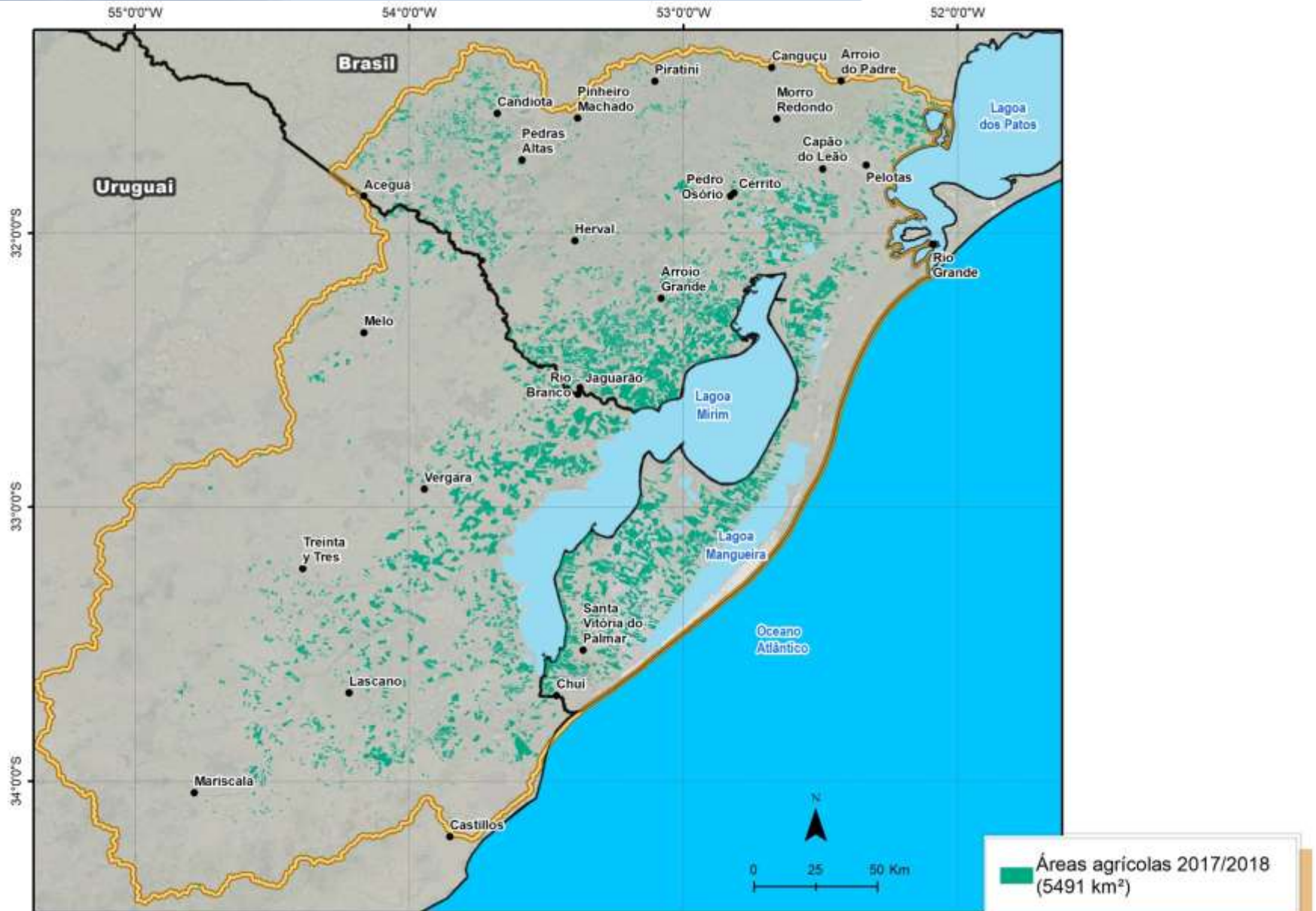
Uso do solo



Uso do solo



Áreas agrícolas



Caracterização geral

✓ Municípios brasileiros:

Desconsiderado

Município	População na bacia (2017)	Área total do município (km ²)	Área na bacia (km ²)	% na bacia
Aceguá	4.384	1.546,99	872,78	56%
Arroio Do Padre	1.585	124,32	67,07	54%
Arroio Grande	18.922	2.513,58	2.513,58	100%
Bagé	22	4.094,04	31,54	1%
Candiota	9.405	933,83	932,44	100%
Canguçu	33.923	3.525,30	951,36	27%
Capão Do Leão	25.495	785,37	785,37	100%
Cerrito	6.443	451,70	451,70	100%
Chuí	6.456	202,56	202,56	100%
Herval	6.980	1.757,84	1.757,84	100%
Hulha Negra	2.955	822,90	407,56	50%

Caracterização geral

✓ Municípios brasileiros:

Município	População na bacia (2017)	Área total do município (km ²)	Área na bacia (km ²)	% na bacia
Jaguarão	28.156	2.054,38	2.054,38	100%
Morro Redondo	6.566	244,65	244,65	100%
Pedras Altas	2.168	1.377,37	1.377,37	100%
Pedro Osório	7.999	608,81	608,81	100%
Pelotas	341.166	1.610,08	1.461,03	91%
Pinheiro Machado	11.716	2.249,56	961,46	43%
Piratini	18.039	3.539,69	1.966,20	56%
Rio Grande	209.378	2.709,23	2.709,23	100%
Santa Vitória Do Palmar	31.274	5.244,36	5.244,36	100%
Turuçu	1.035	253,64	134,82	53%

Caracterização geral

✓ Departamentos Uruguaios

Departamento	População no departamento (2011)	Área (km ²)	Área na bacia (km ²)	% na bacia
Cerro Largo	84.698	13.648	6.456	47%
Lavalleja	58.815	10.016	7.167	72%
Maldonado	168.298	4.793	1.074	22%
Rocha	68.088	10.551	7.543	71%
Treinta y Tres	48.134	9.676	9.283	~100%

Demanda hídrica para abastecimento urbano (Brasil)

População urbana abastecida pela
Bacia do Rio Camaquã

População urbana abastecida
pela Bacia do Rio Negro

Município	População urbana atendida por sistema que capta água na bacia	Demanda urbana na bacia (m ³ /ano)
Aceguá	1.147	95.370
Arroio do Padre	483	40.160
Arroio Grande	16.479	1.471.830
Candiota	2.786	231.648
Canguçu	20.746	1.852.939
Capão do Leão	23.485	2.097.575
Cerrito	3.771	313.547
Chuí	6.216	555.185
Herval	4.671	388.380
Hulha Negra	-	-
Jaguarão	26.315	2.350.337
Morro Redondo	2.317	192.682
Pedras Altas	753	62.610
Pedro Osório	7.477	667.812
Pelotas	321.219	31.527.163
Pinheiro Machado	9.886	882.973
Piratini	12.129	1.083.308
Rio Grande	201.099	19.737.565
Santa Vitória do Palmar	27.136	2.423.665
Turuçu	-	-

✓ Fonte: IBGE, Censo demográfico, 2010, atualizado pela estimativa para 2017. SNIS, 2016

✓ Demanda per capita conforme Nota Técnica 56/2015/SRP da ANA

Abastecimento urbano (Brasil)

Município	Manancial	Prestadora dos serviços	% de população atendida
Aceguá	Misto	CORSAN	24,22
Arroio Do Padre	Subterrâneo	Prefeitura Municipal de Arroio do Padre	19,34
Arroio Grande	Superficial	CORSAN	87,09
Bagé	Superficial	Departamento de Água e Esgoto de Bagé	83,71
Candiota	Superficial	Departamento Municipal	-*
Canguçu	Superficial	CORSAN	36,98
Capão Do Leão	Superficial	CORSAN	92,12

* Município não respondeu o questionário do SNIS, por isso não existem informações dos índices

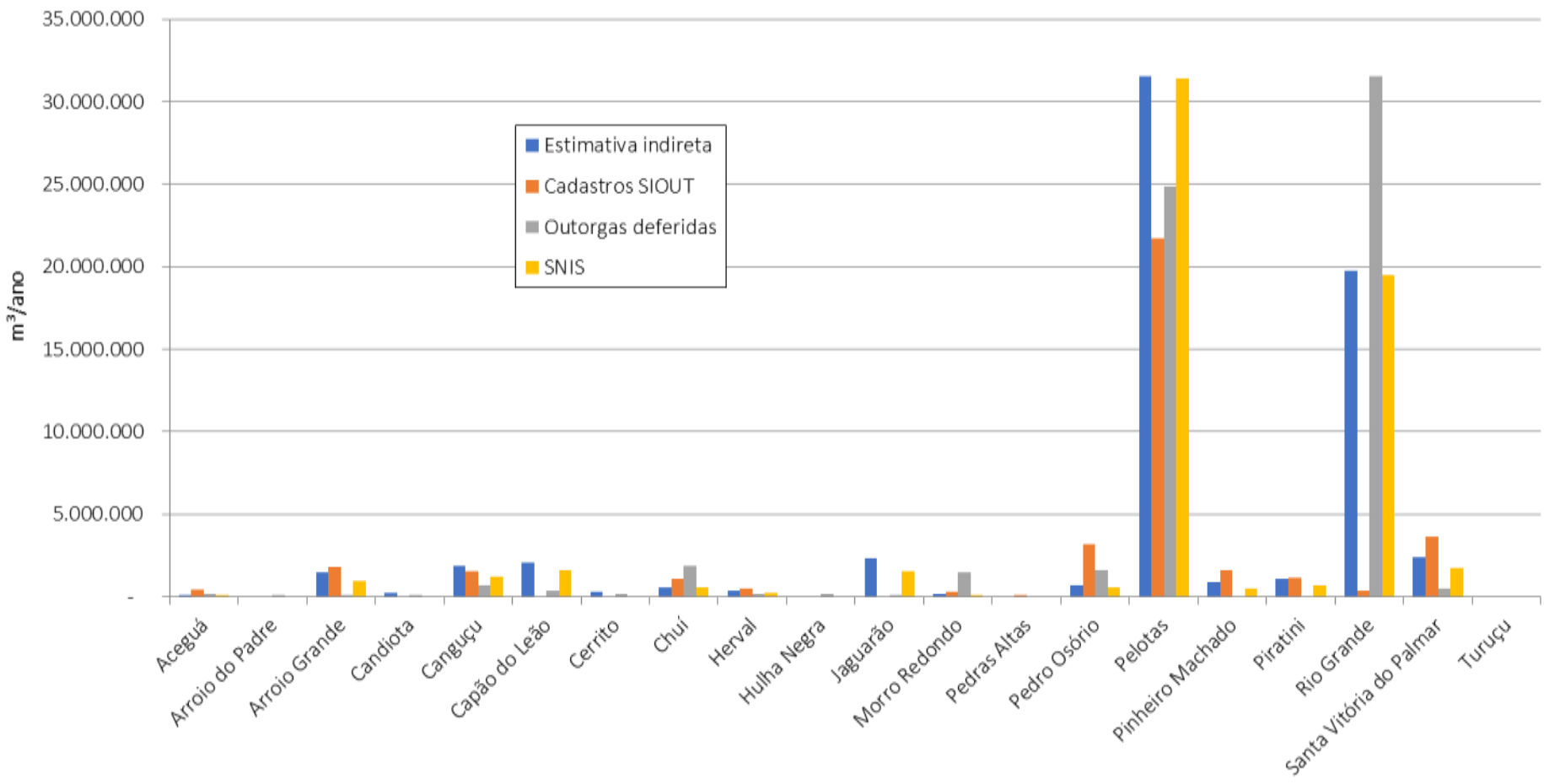
Abastecimento urbano (Brasil)

Município	Manancial	Prestadora dos serviços	% de população atendida
Cerrito	Superficial	CORSAN	57,07
Chuí	Subterrâneo	CORSAN	96,29
Herval	Superficial	CORSAN	66,92
Hulha Negra	Subterrâneo	Prefeitura Municipal de Hulha Negra	98,67
Jaguarão	Superficial	CORSAN	93,46
Morro Redondo	Superficial	CORSAN	35,45
Pedras Altas	Subterrâneo	CORSAN	34,71

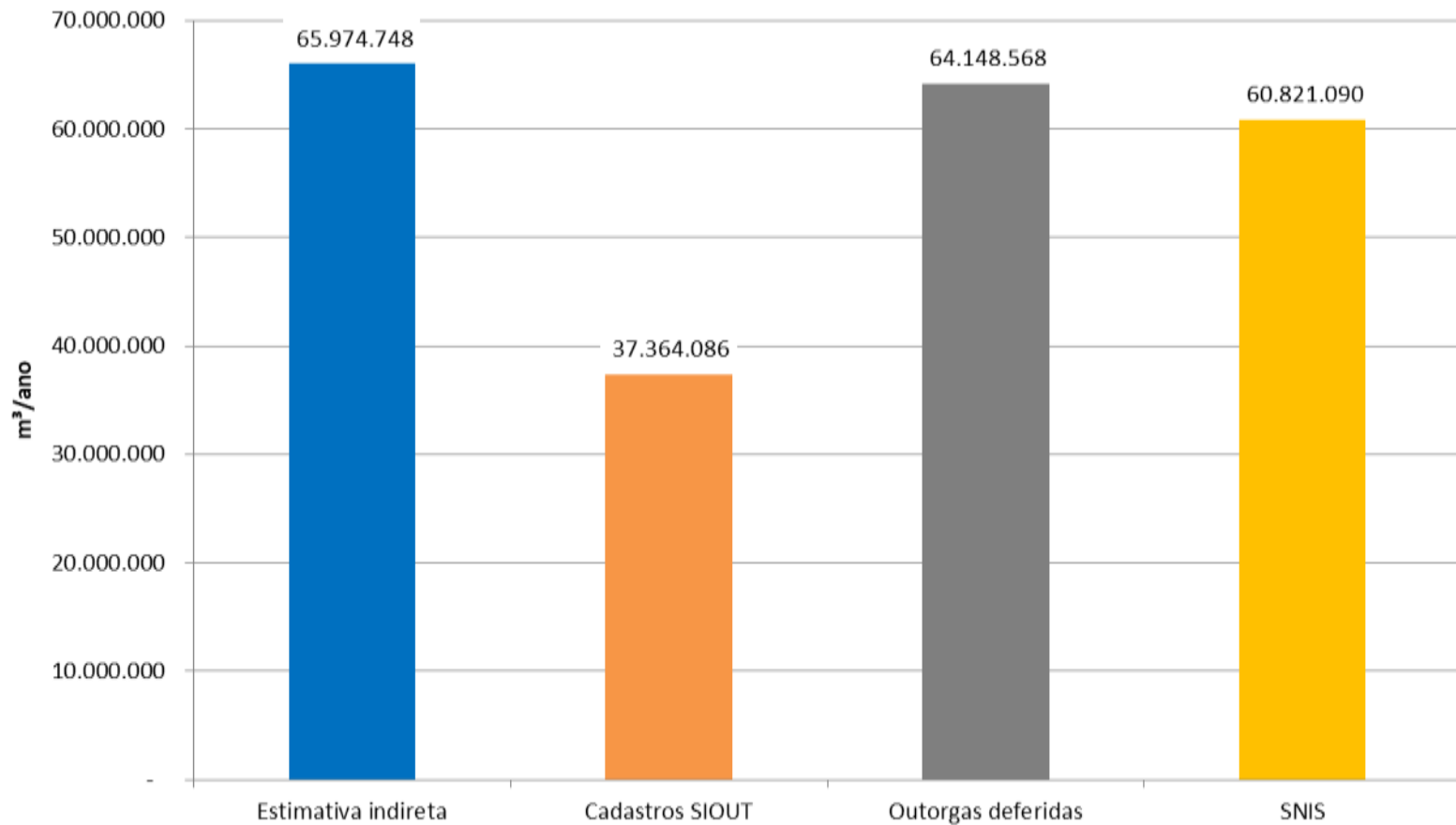
Abastecimento urbano (Brasil)

Município	Manancial	Prestadora dos serviços	% de população atendida
Pedro Osório	Superficial	CORSAN	93,47
Pelotas	Superficial	Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas	96,76
Pinheiro Machado	Superficial	CORSAN	76,56
Piratini	Superficial	CORSAN	58,31
Rio Grande	Superficial	CORSAN	96,05
Santa Vitória Do Palmar	Subterrâneo	CORSAN	86,77
Turuçu	Superficial	Prefeitura Municipal de Turuçu	41,25

Demanda hídrica para abastecimento urbano (Brasil)



Demanda hídrica para abastecimento urbano (Brasil)



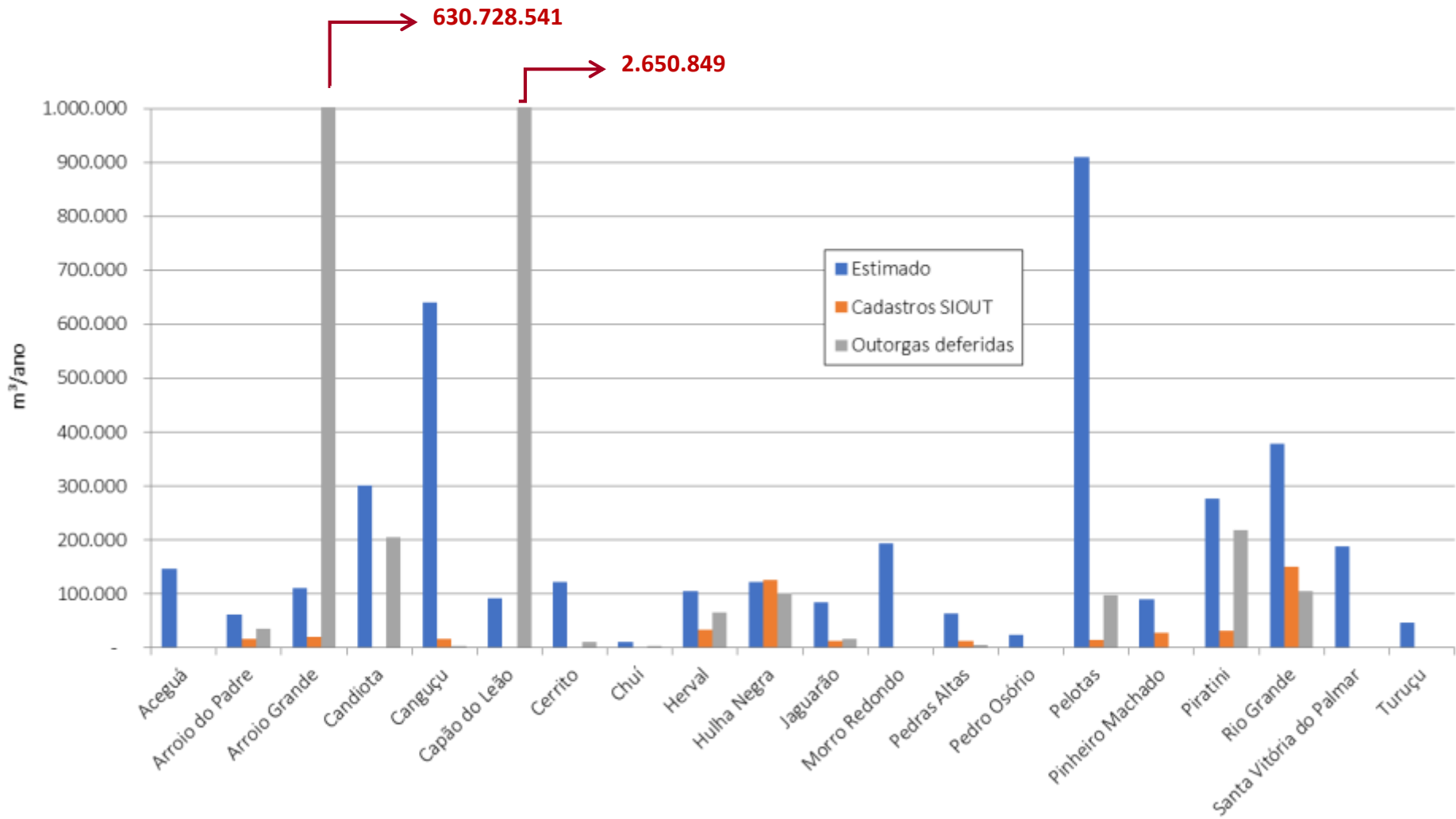
Demanda hídrica para abastecimento rural (Brasil)

Município	População não atendida pelo sistema principal	Demanda rural na bacia (m ³ /ano)
Aceguá	3.237	147.688
Arroio do Padre	1.352	61.685
Arroio Grande	2.443	111.462
Candiota	6.619	301.992
Canguçu	14.023	639.799
Capão do Leão	2.010	91.706
Cerrito	2.672	121.910
Chuí	240	10.950
Herval	2.309	105.348
Hulha Negra	2.675	122.047
Jaguarão	1.841	83.996
Morro Redondo	4.249	193.844
Pedras Altas	1.415	64.559
Pedro Osório	522	23.816
Pelotas	19.946	910.036
Pinheiro Machado	1.972	89.973
Piratini	6.072	277.035
Rio Grande	8.279	377.729
Santa Vitória do Palmar	4.138	188.796
Turuçu	1.035	47.222

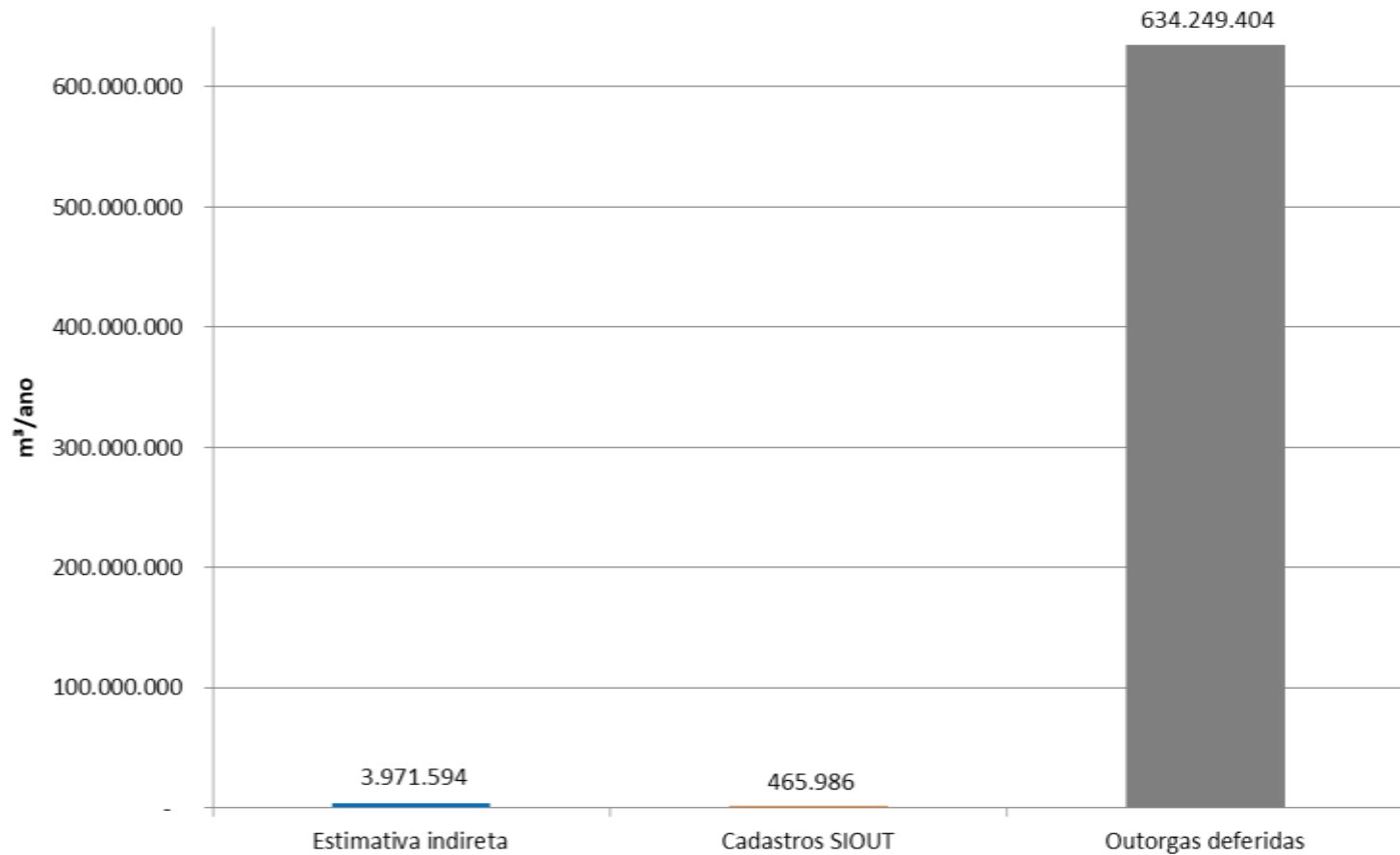
✓ Fonte: IBGE, Censo demográfico, 2010, atualizado pela estimativa para 2017. SNIS, 2016

✓ Demanda rural: 125 L/dia/hab

Demanda hídrica para abastecimento rural (Brasil)



Demanda hídrica para abastecimento rural (Brasil)



Demanda hídrica para dessedentação animal (Brasil)

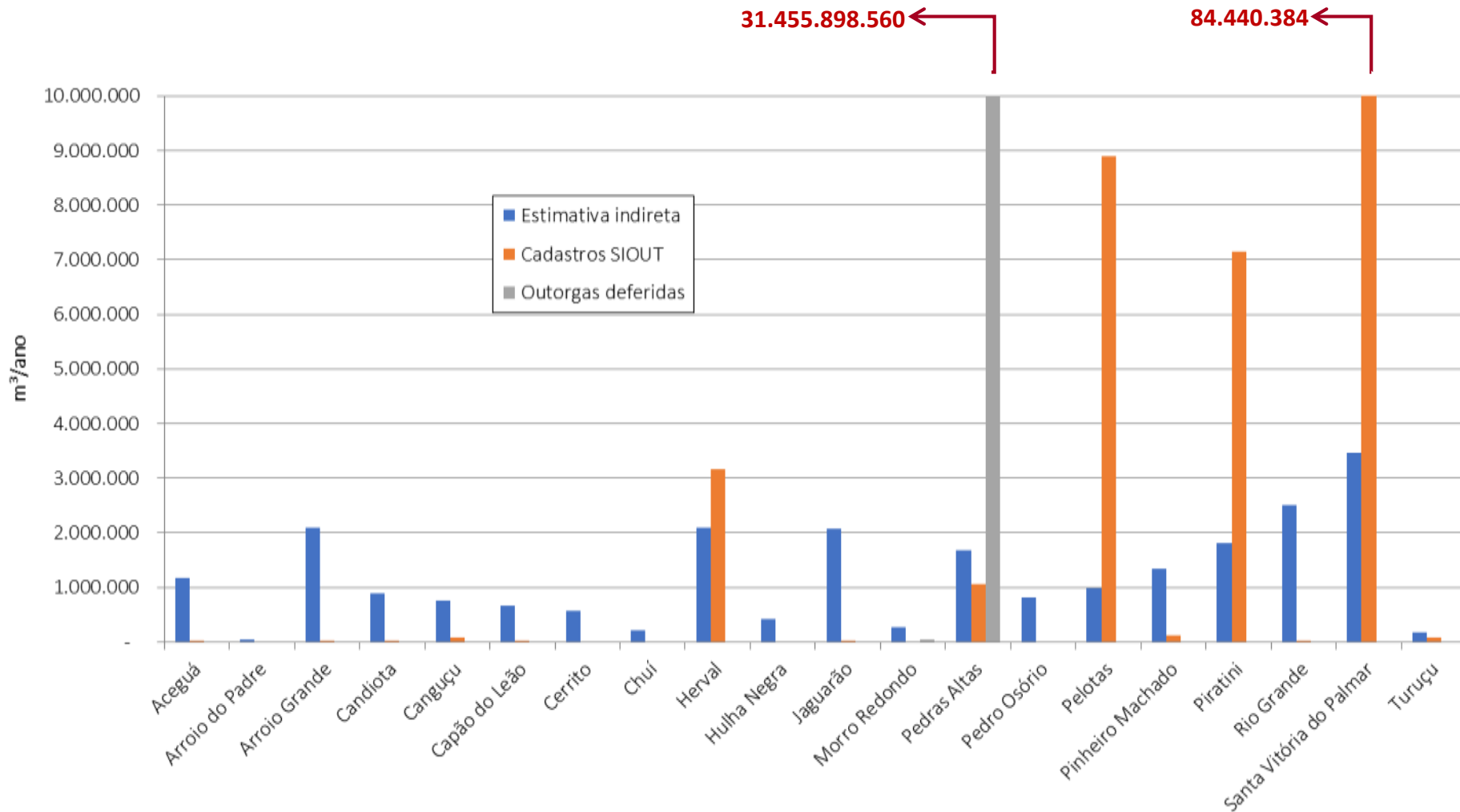
Município	Bovinos	Bubalinos	Equinos	Suínos	Ovinos e caprinos	Aves	Demanda (m ³ /ano)
Aceguá	57.133	403	4.277	574	21.864	5.595	1.178.821
Arroio Do Padre	2.097	-	226	502	50	8.955	44.206
Arroio Grande	108.638	47	6.011	1.216	7.218	3.677	2.097.045
Candiota	43.881	-	2.520	1.698	12.631	22.004	882.315
Canguçu	37.142	69	2.347	6.485	8.105	21.998	762.300
Capão Do Leão	33.173	397	2.936	570	2.132	2.206	663.985
Cerrito	29.929	20	890	1.041	1.892	4.116	569.188
Chuí	10.114	-	759	634	3.912	1.137	209.482
Herval	98.421	7	4.617	1.800	73.725	13.881	2.086.580
Hulha Negra	20.831	9	1.394	1.033	5.989	8.660	422.575
Jaguarão	100.481	104	7.193	609	43.069	4.700	2.069.021
Morro Redondo	14.354	22	633	764	1.471	17.719	279.981
Pedras Altas	75.584	1.434	5.374	1.533	64.977	20.738	1.680.881
Pedro Osório	41.895	712	1.530	301	5.517	1.185	817.211
Pelotas	46.378	729	5.694	5.383	1.276	226.256	982.714
Pinheiro Machado	62.395	450	2.322	1.529	52.447	20.783	1.341.056
Piratini	88.273	198	3.939	4.337	41.655	17.194	1.810.817
Rio Grande	126.412	1.307	7.187	1.845	18.236	20.644	2.497.292
Santa Vitória Do Palmar	172.895	112	7.339	2.301	63.593	8.900	3.459.267
Turuçu	8.940	-	356	399	433	3.006	171.303

Demanda conforme metodologia BEDA (SUDENE, 1980)

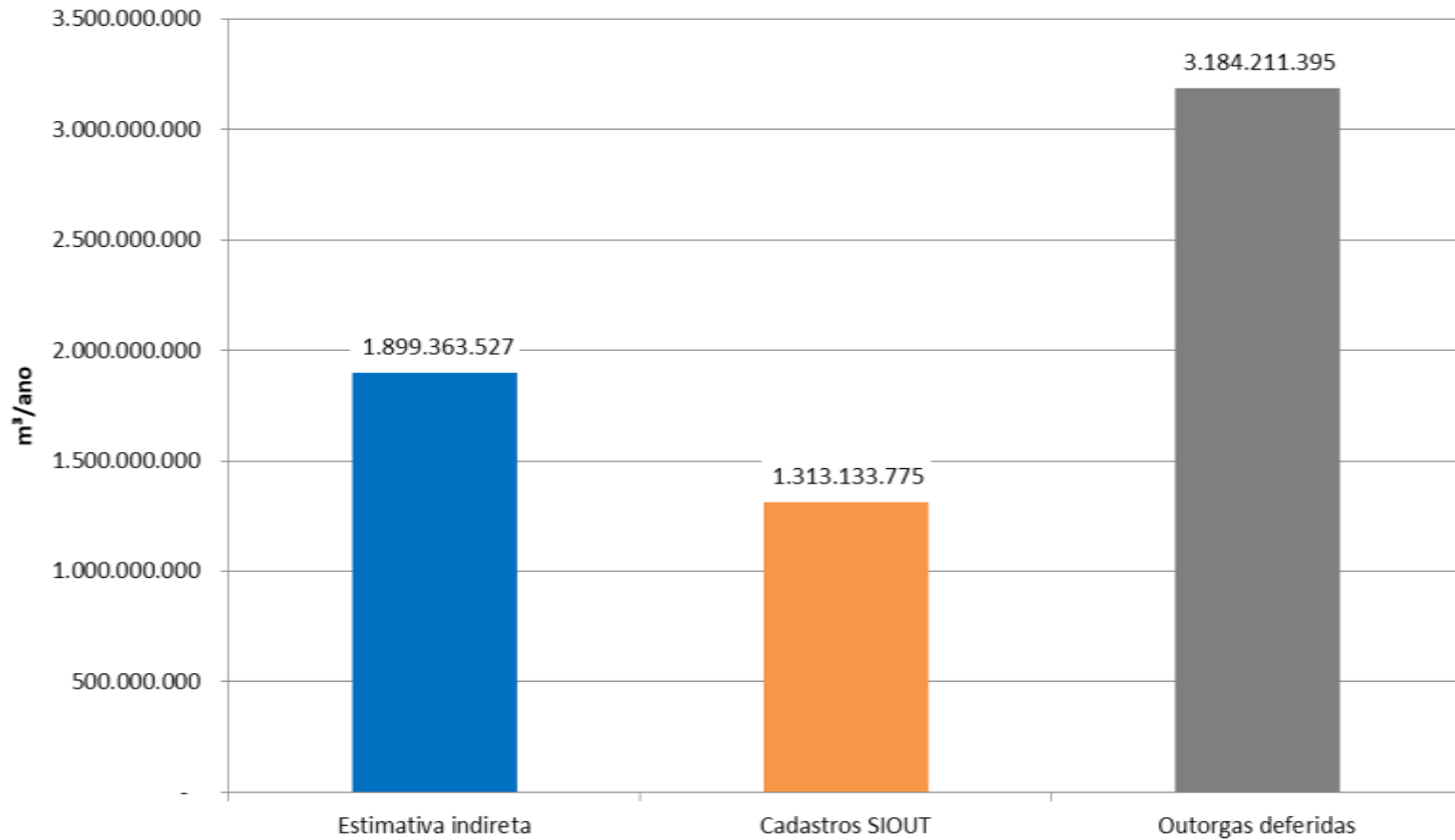
✓ Fonte: IBGE, Pesquisa da Pecuária Municipal - 2016

✓

Demanda hídrica para dessedentação animal (Brasil)



Demanda hídrica para dessedentação animal (Brasil)

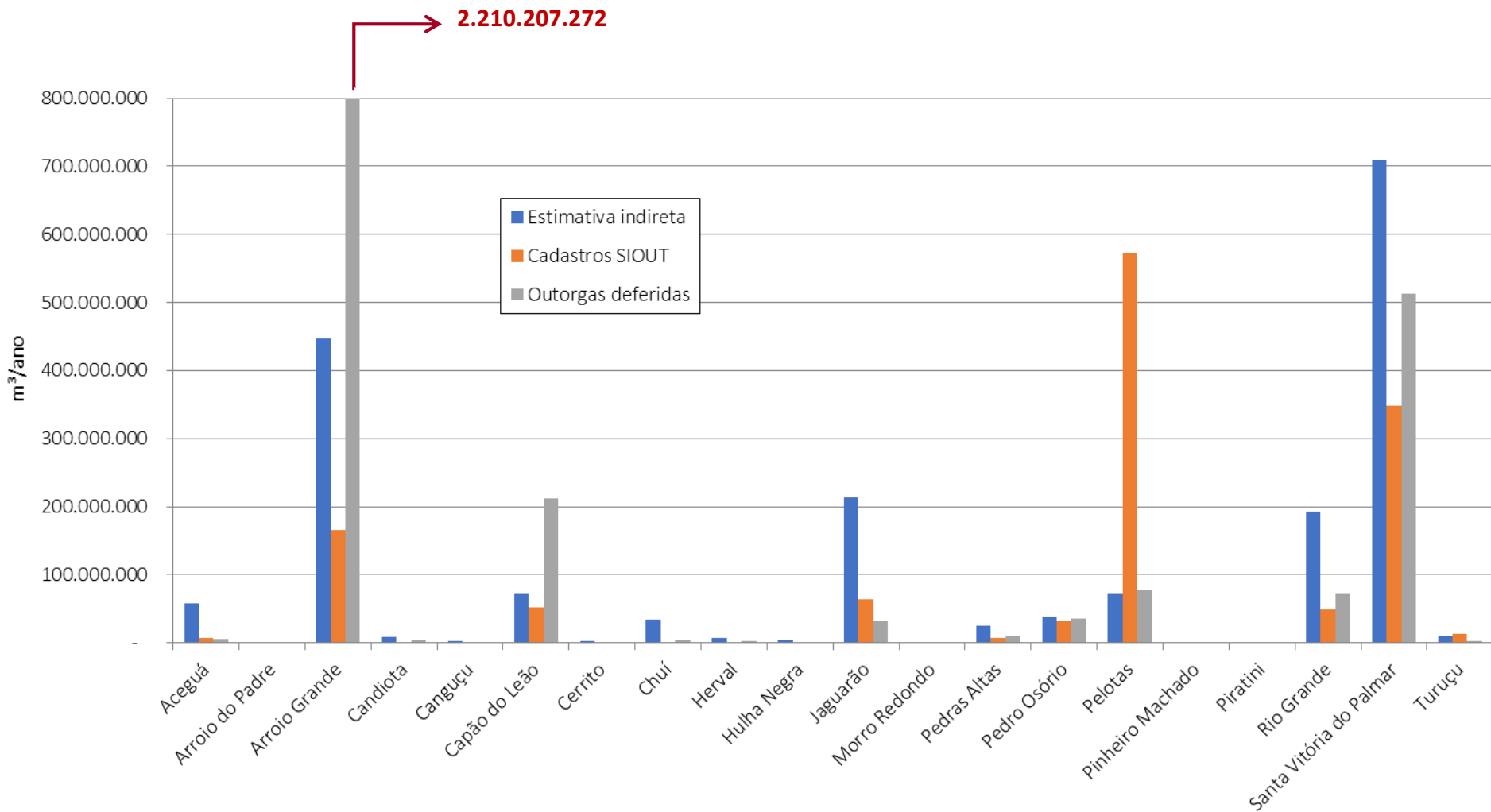


Demanda hídrica para irrigação de arroz (Brasil)

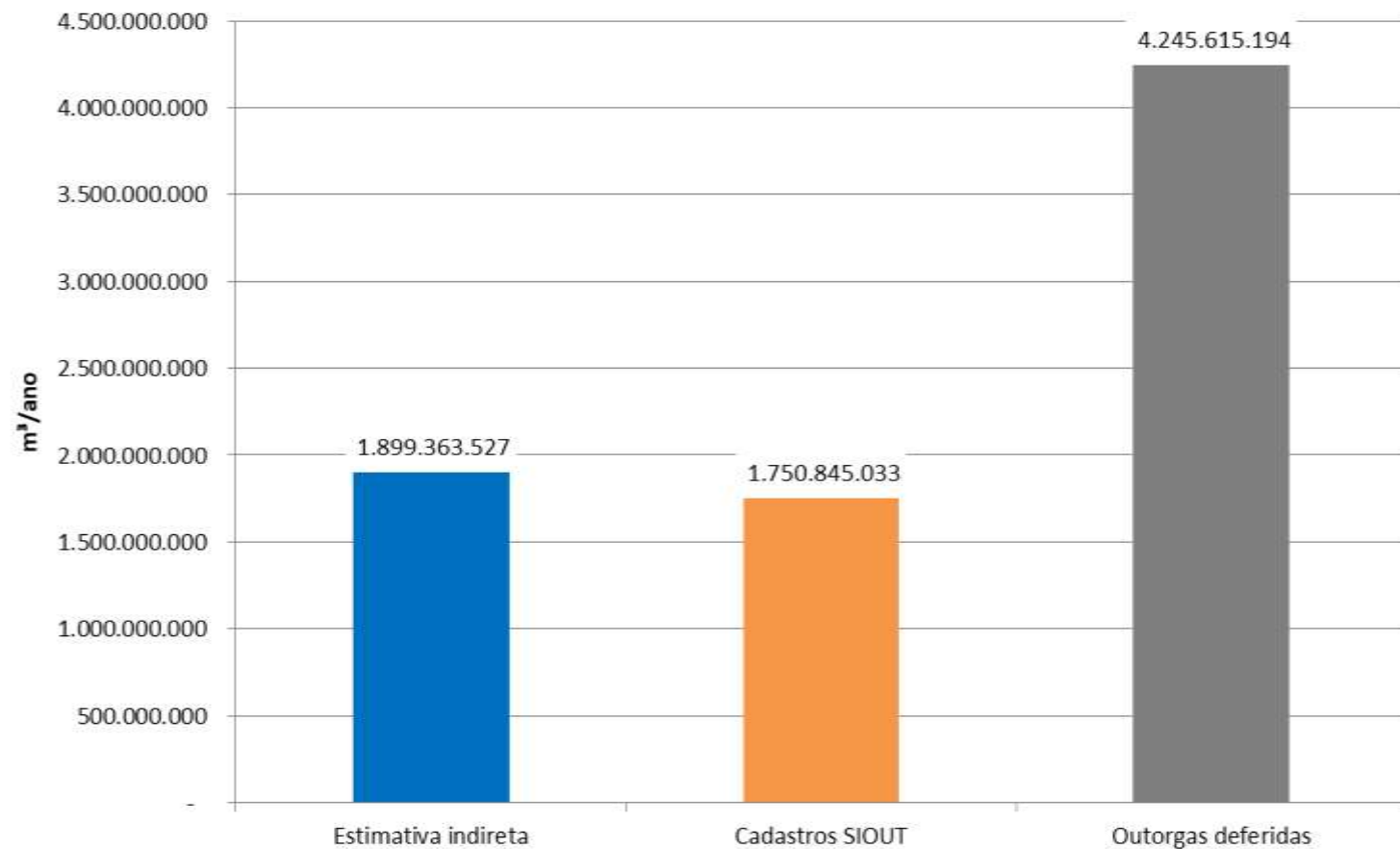
Município	Área semeada na bacia 2016-2017 (ha)	Demanda hídrica (m ³ /ano)
Aceguá	5.785	57.851.317
Arroio do Padre	-	-
Arroio Grande	44.733	447.330.000
Candiota	889	8.886.670
Canguçu	237	2.374.833
Capão do Leão	7.259	72.590.000
Cerrito	286	2.860.000
Chuí	3.343	33.430.000
Herval	700	7.000.000
Hulha Negra	465	4.645.707
Jaguarão	21.406	214.060.000
Morro Redondo	-	-
Pedras Altas	2.428	24.280.000
Pedro Osório	3.836	38.360.000
Pelotas	7.337	73.374.545
Pinheiro Machado	24	235.069
Piratini	31	305.510
Rio Grande	19.326	193.260.000
Santa Vitória do Palmar	70.900	709.000.000
Turuçu	952	9.519.876

✓ Fonte: IRGA.

Demanda hídrica para irrigação de arroz (Brasil)



Demanda hídrica para irrigação de arroz (Brasil)



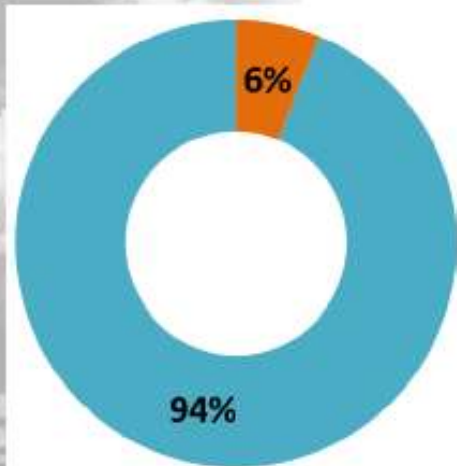
Demandas ainda desconhecidas ou pouco conhecidas

Indústria
Termelétricas
Lazer

Usos da água na Bacia (Brasil)

■ Água Subterrânea

■ Água Superficial



✓ Quantidade de cadastros:

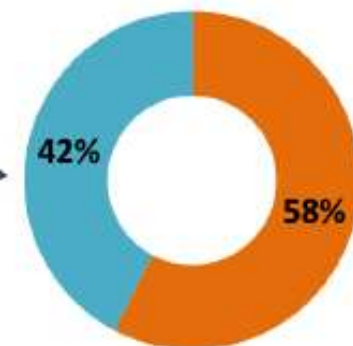
✓ 2811 Superficiais

✓ 185 Subterrâneos

✓ Quantidade de outorgas:

✓ 241 Superficiais

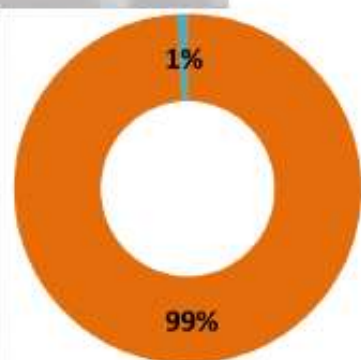
✓ 330 Subterrâneas



✓ Vazão cadastrada:

✓ 216 m³/s Superficial

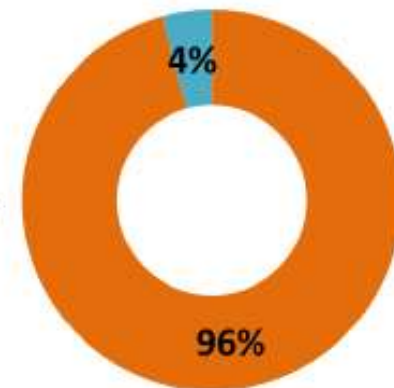
✓ 21.567 m³/s Subterrâneo



✓ Vazão outorgada:

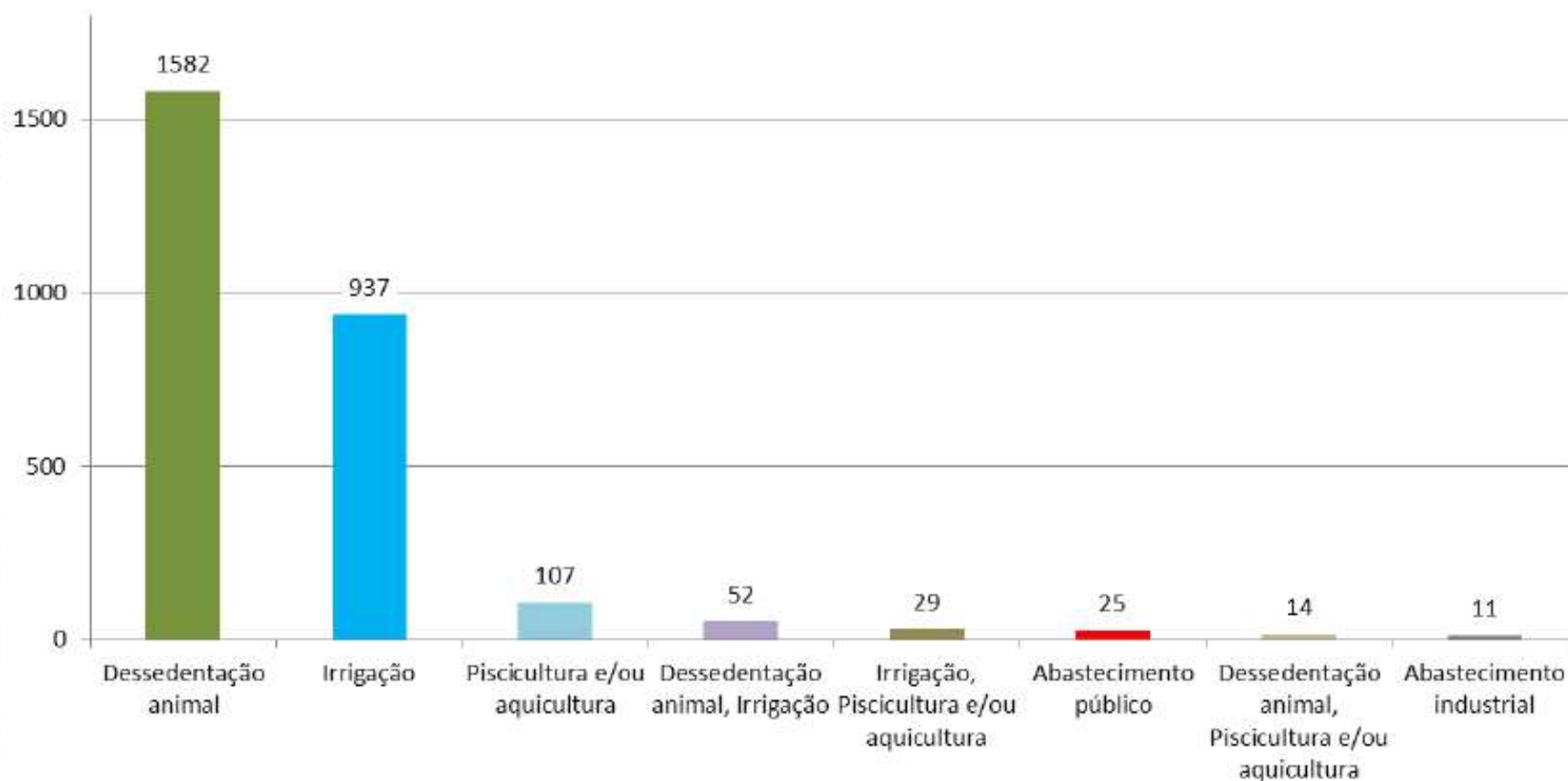
✓ 1.301 m³/s Superficial

✓ 29.334 m³/s Subterrânea



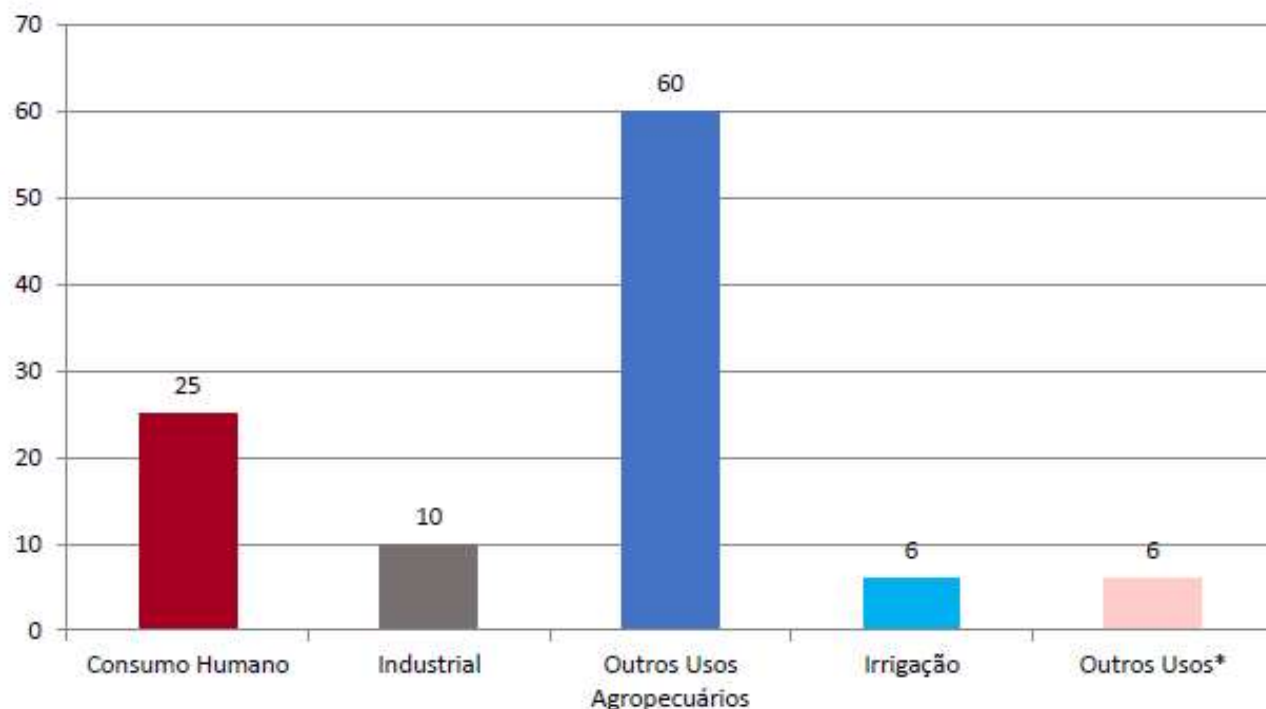
Usos da água superficial na Bacia (Brasil)

Principais usos de água superficial
cadastrados



Usos da água subterrânea na Bacia (Uruguai)

Principais usos de água subterrânea



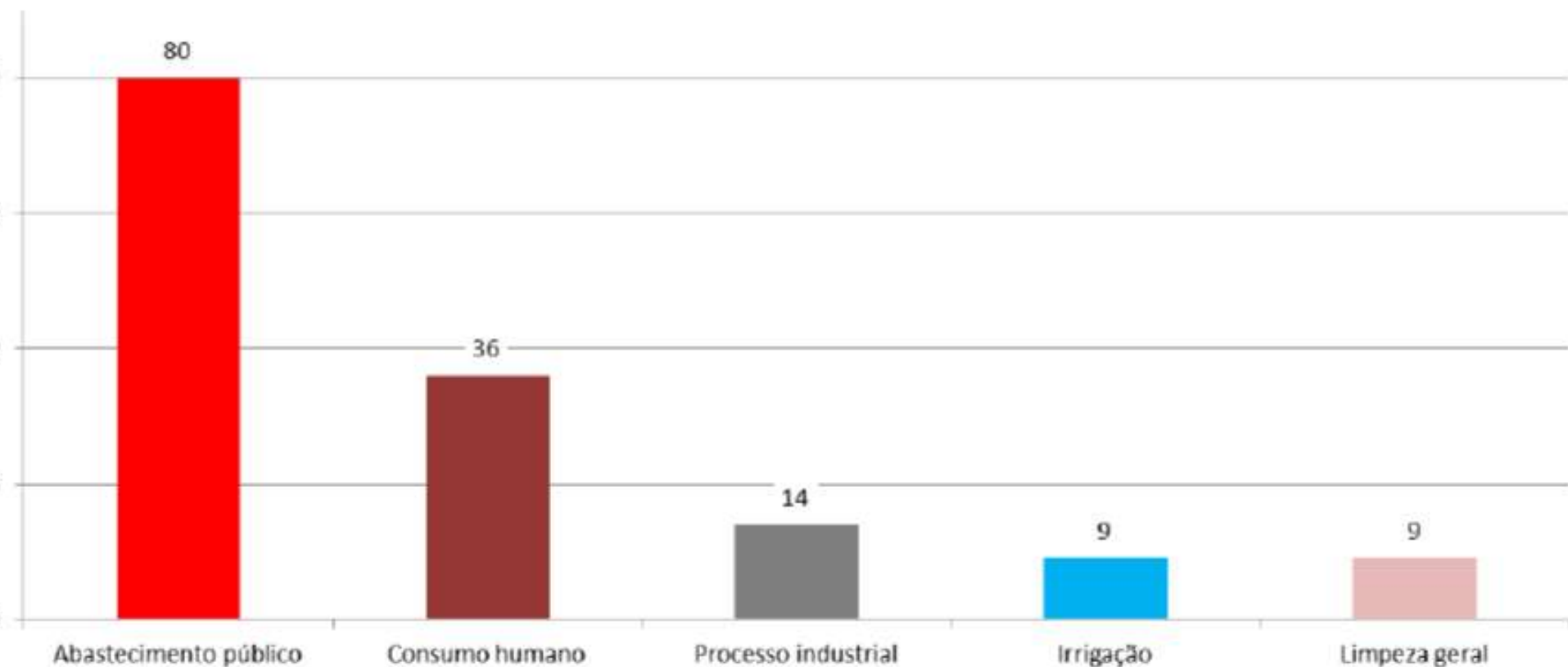
- Outros usos incluem o controle de incêndios, serviços, comércio e usos no turismo

Fonte: Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
<https://www.dinama.gub.uy/oan/>

Usos da água subterrânea na Bacia (Brasil)



Principais usos de água subterrânea cadastrados



Conclusão sobre demandas hídricas

- ✓ Serão utilizadas estimativas indiretas para o cálculo das demandas hídricas dos municípios brasileiros.

Demanda hídrica para abastecimiento humano (Uruguai)

Bacia	População na bacia (habitantes)			Demanda urbana na bacia (m³/ano)	Demanda rural na bacia (m³/ano)
	Total	Urbano	Rural		
Jaguarão (porção Uruguiaia)	18.618	16.934	1.684	1.408.011	76.833
Rio Taquari	57.206	54.421	2.785	4.524.943	127.066
Sarandi	1.498	1.292	206	107.426	9.399
Treinta y Tres	41.099	38.997	2.102	3.242.484	95.904
Rio Cebollati	21.648	17.694	3.954	1.471.203	180.401
San Luis	14.233	13.896	337	1.155.411	15.376
Valizas / Chuí	11.388	8.821	2.567	733.440	117.119

- ✓ Fonte: Instituto Nacional de Estadística e Sistema de Información Ambiental (MVOTMA)
- ✓ Demanda urbana: 227,8 L/dia/hab
- ✓ Demanda rural: 125 L/dia/hab

Demanda hídrica para dessedentação animal (Uruguai)

Departamento	% da área do departamento na bacia	Na bacia (2013)		Demanda (m ³ /ano)
		Bovino	Ovino	
Cerro Largo	47%	453.080	271.190	9.060.585
Lavalleja	72%	498.960	346.320	10.117.274
Maldonado	22%	56.980	38.940	1.153.590
Rocha	71%	515.460	241.400	10.112.033
Treinta y Tres	100%	643.000	397.000	12.893.990

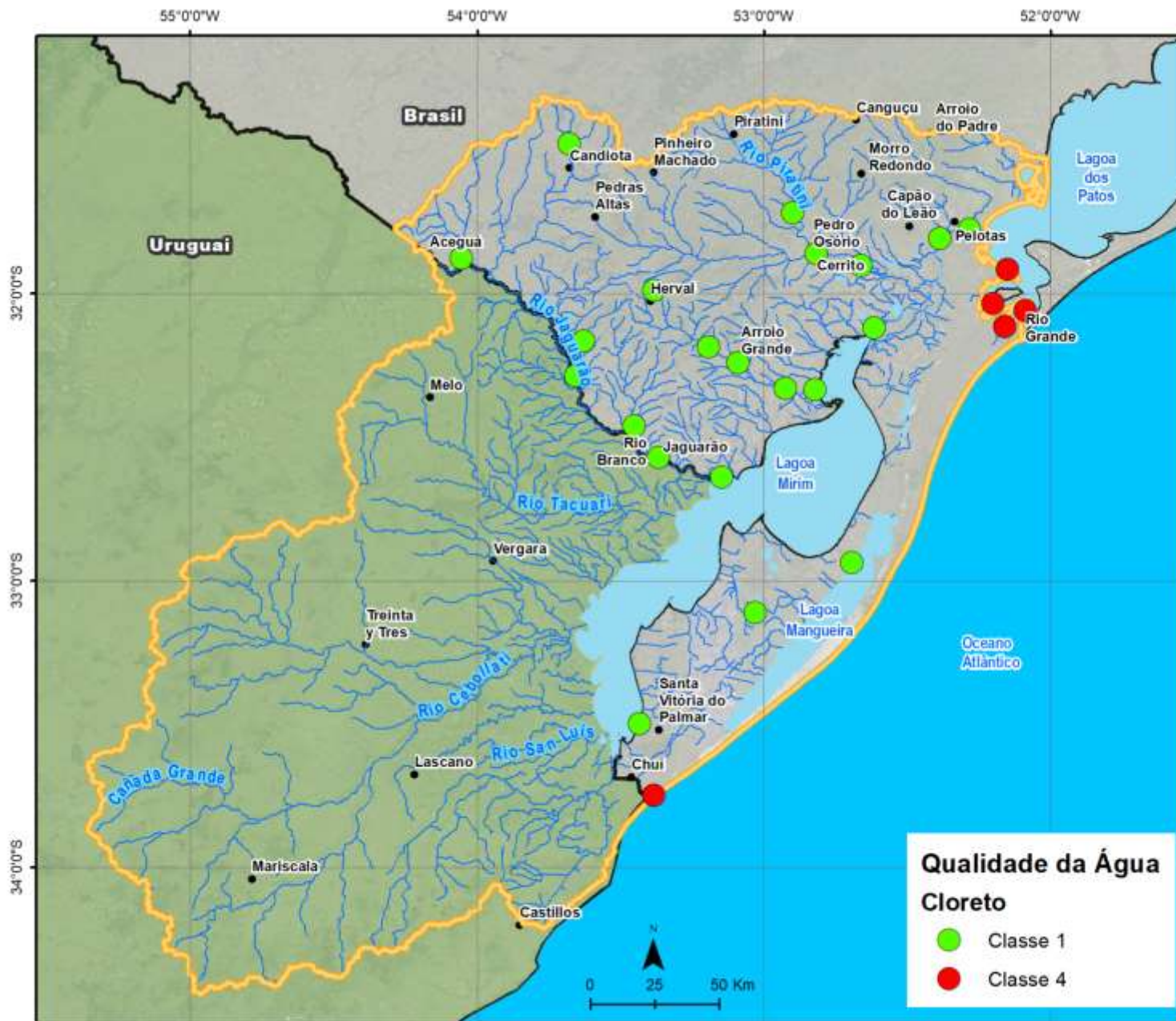
- ✓ Fonte: Potencial productivo del área de influencia de la Hidrovía Uruguay-Brasil e Identificación de áreas prioritarias para inversiones (FERNÁNDEZ, 2015)
- ✓ Demanda conforme metodologia BEDA (SUDENE, 1980)

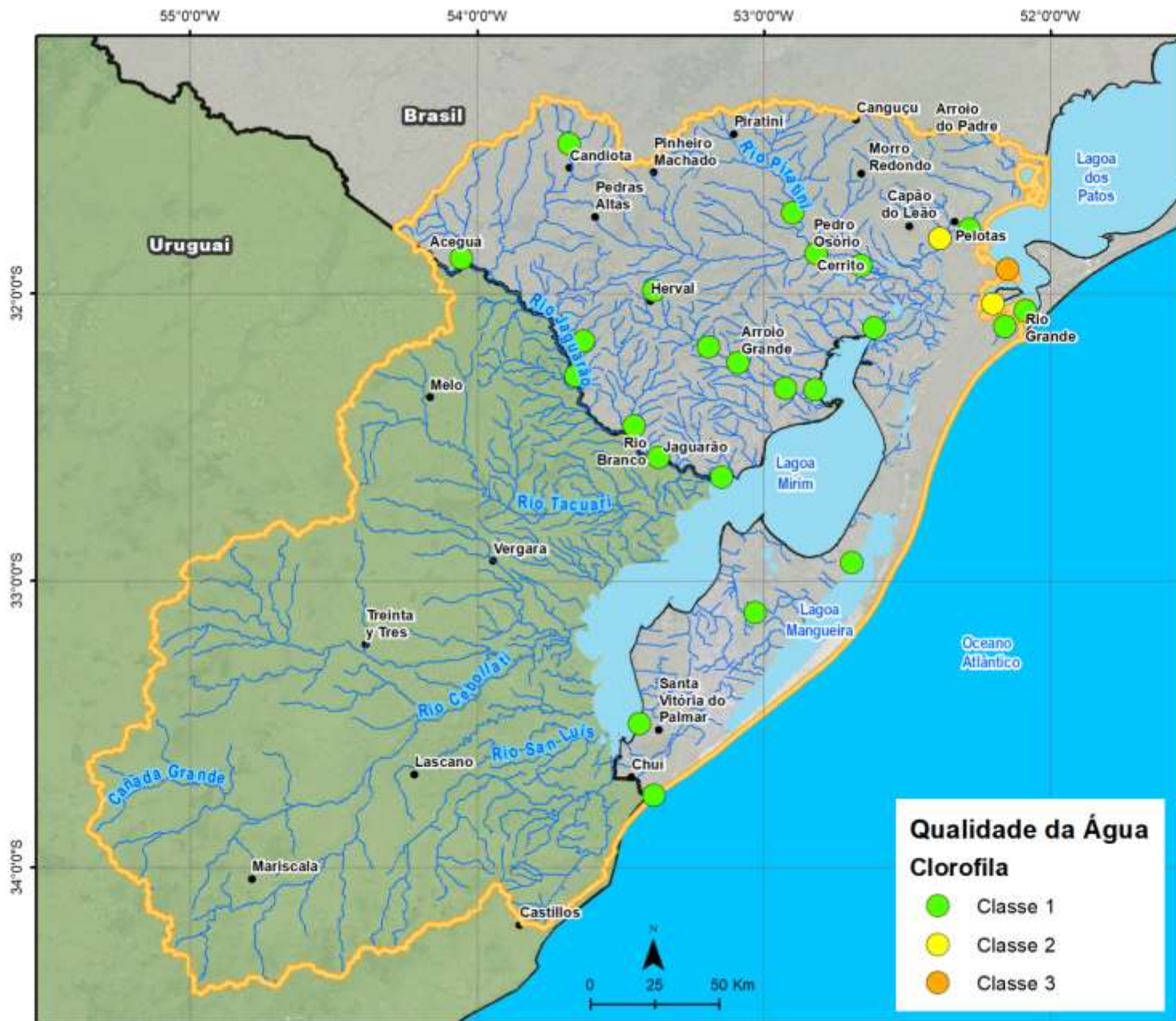
Rede de monitoramento

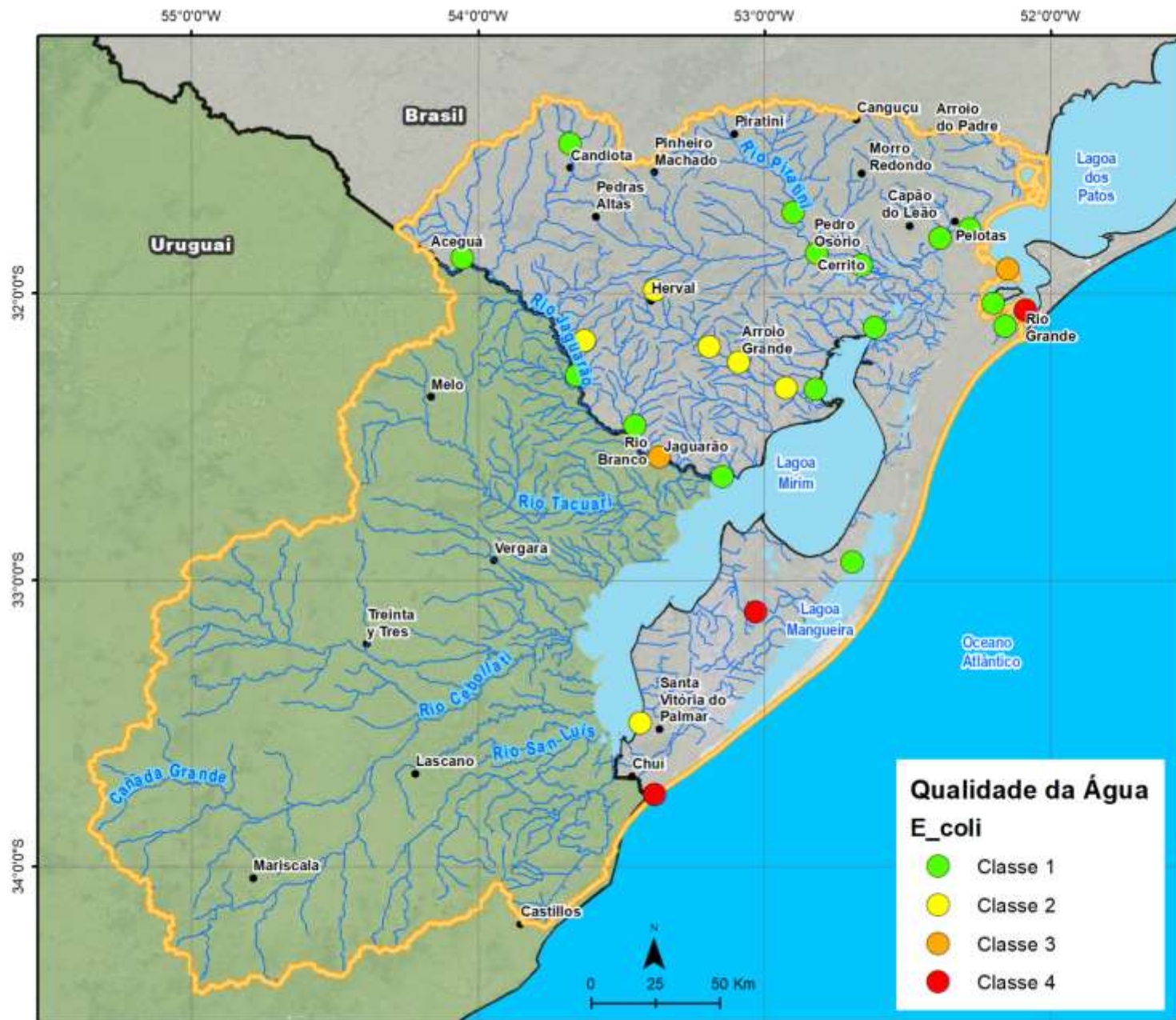


Monitoramento de qualidade da água









55°0'0"W

54°0'0"W

53°0'0"W

52°0'0"W

Uruguai

Brasil

32°0'0"S

33°0'0"S

34°0'0"S

Cañada Grande

Rio San Luis

Rio Cebollati

Rio Taçuari

Rio Taçuari

Rio Piratini

Mariscal

Lascano

Treinta y Tres

Vergara

Chui

Santa Vitória do Palmar

Lagoa Mangueira

Lagoa Mirim

Rio Branco

Arroló Grande

Herval

Cerrito

Capão do Leão

Pelotas

Arroló do Padre

Canguçu

Piratini

Pinheiro Machado

Pedras Altas

Acegua

Melo

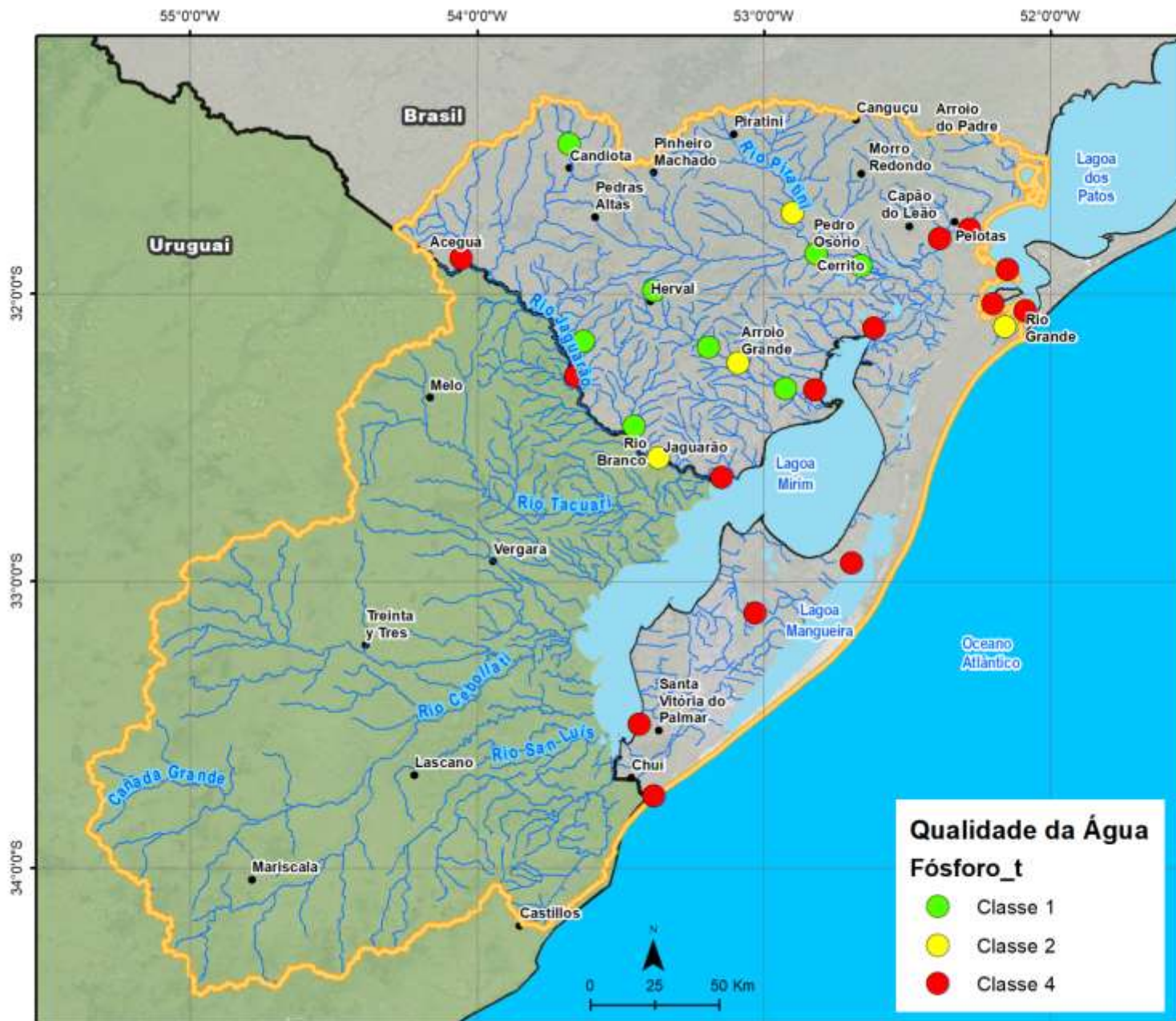
Castillos

Lagoa dos Patos

Rio Grande

Oceano Atlântico





55°0'0"W

54°0'0"W

53°0'0"W

52°0'0"W

Uruguai

Brasil

32°0'0"S

33°0'0"S

34°0'0"S

Lagoa dos Patos

Oceano Atlântico

Cañada Grande

Rio Tacuajay

Rio Cebollati

Rio San Luis

Rio Piratini

Pinheiro Machado

Pedras Altas

Candiota

Acegua

Piratini

Morro Redondo

Capão do Leão

Pedro Osório

Cerrito

Arrolo Grande

Jaguarão

Rio Branco

Melo

Herval

Arrolo Grande

Lagoa Mirim

Lagoa Mangueira

Vergara

Treinta y Tres

Lascano

Santa Vitória do Palmar

Chuí

Castillos

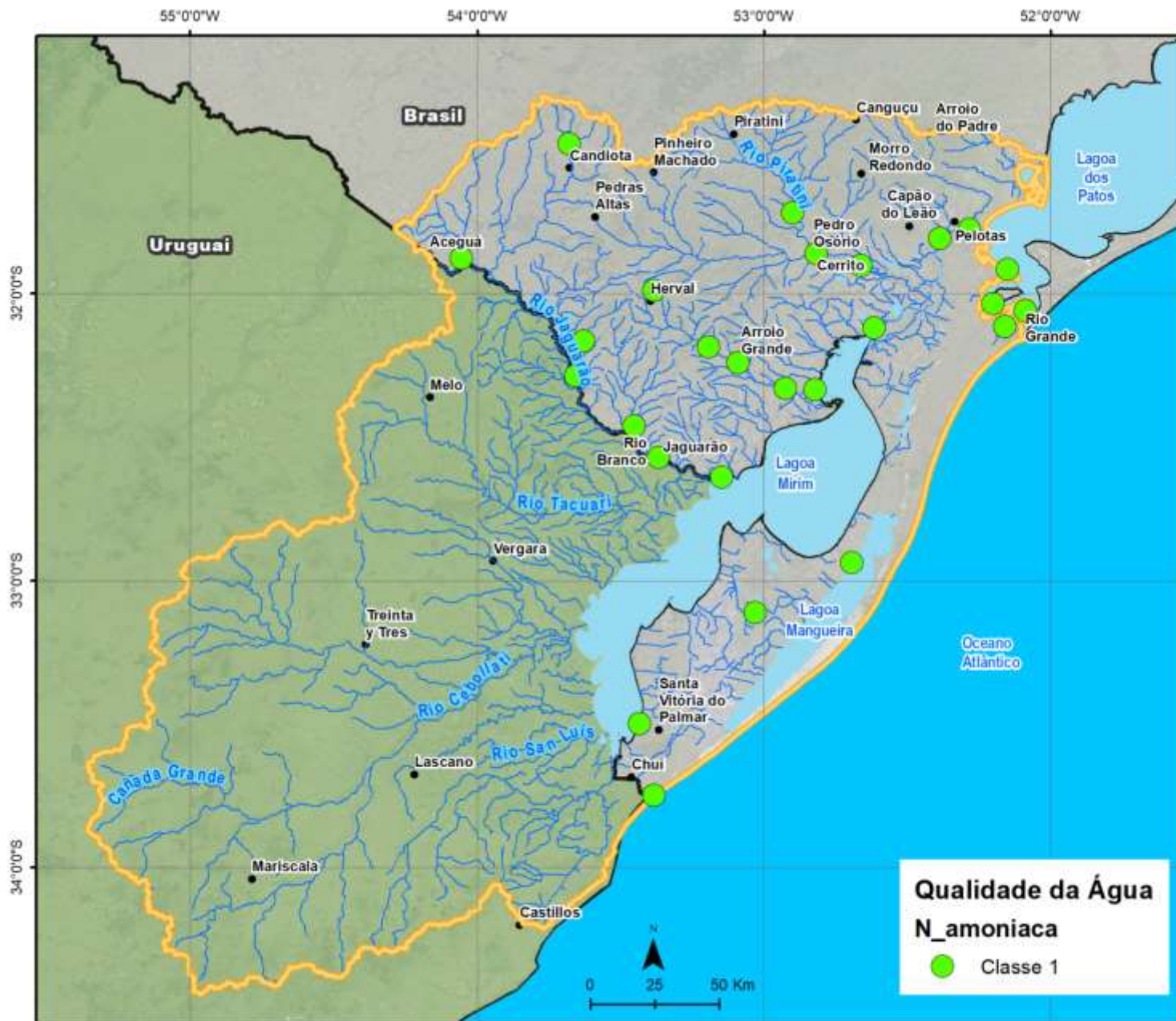
Arrolo do Padre

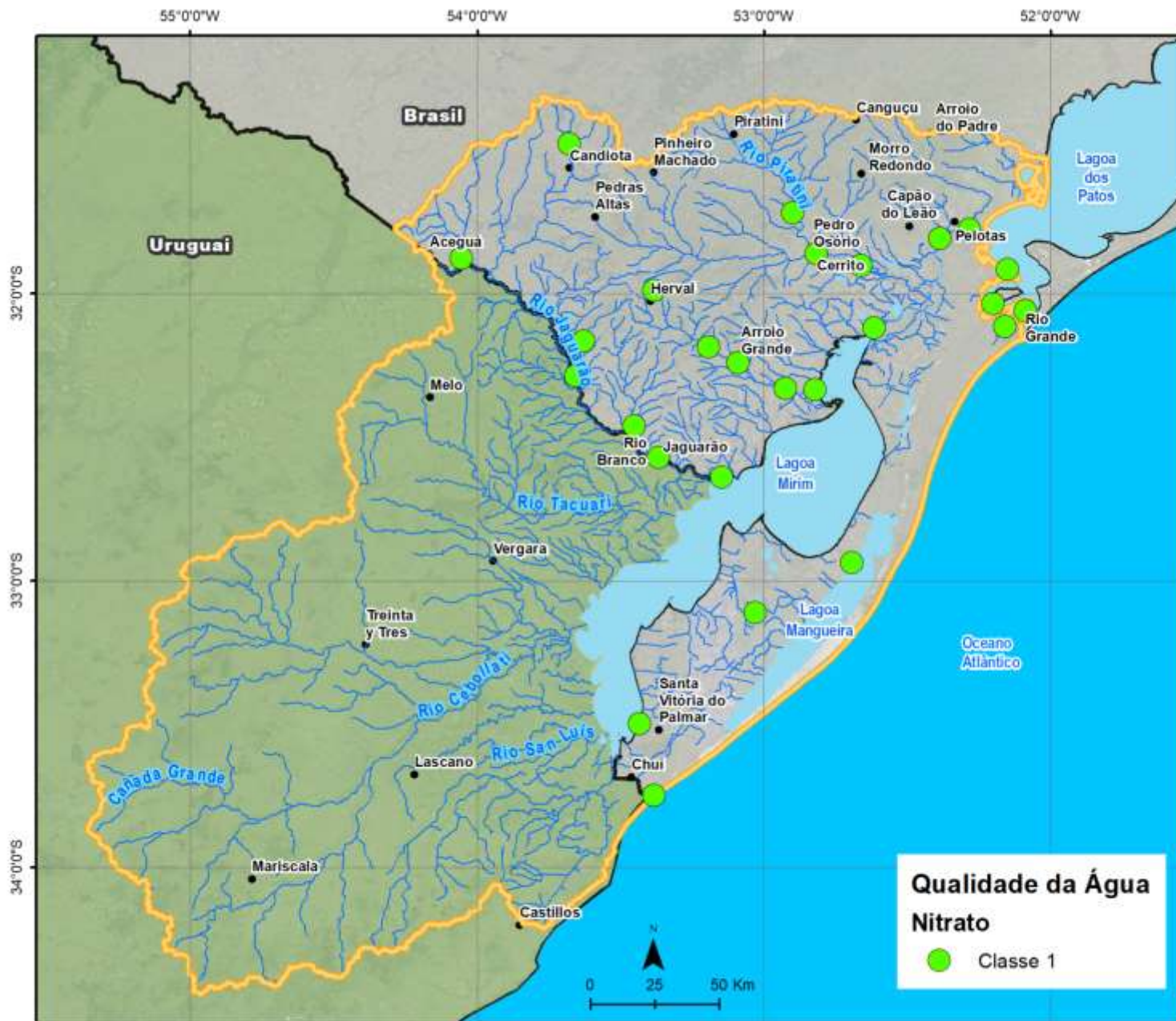
Pelotas

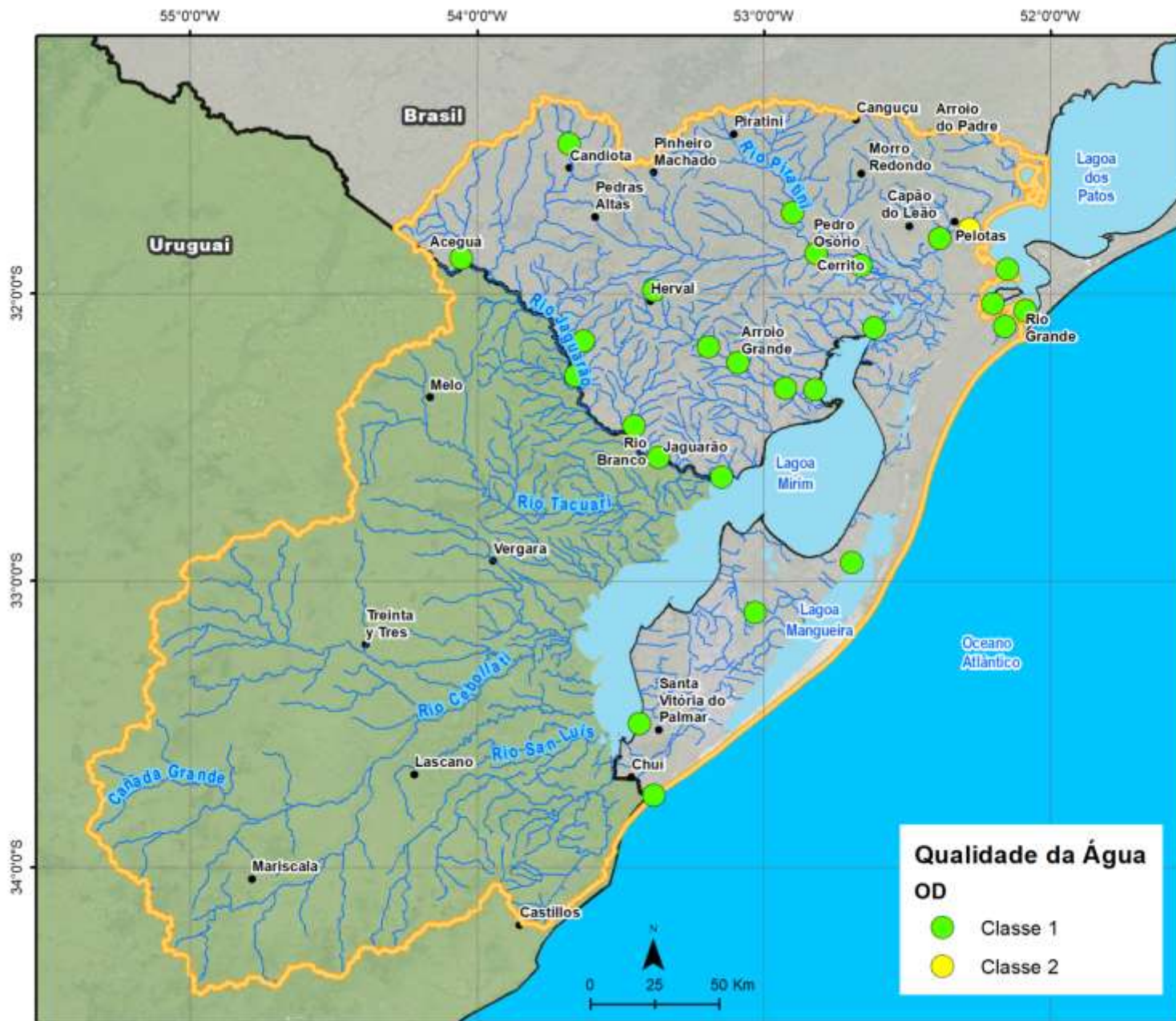
Rio Grande

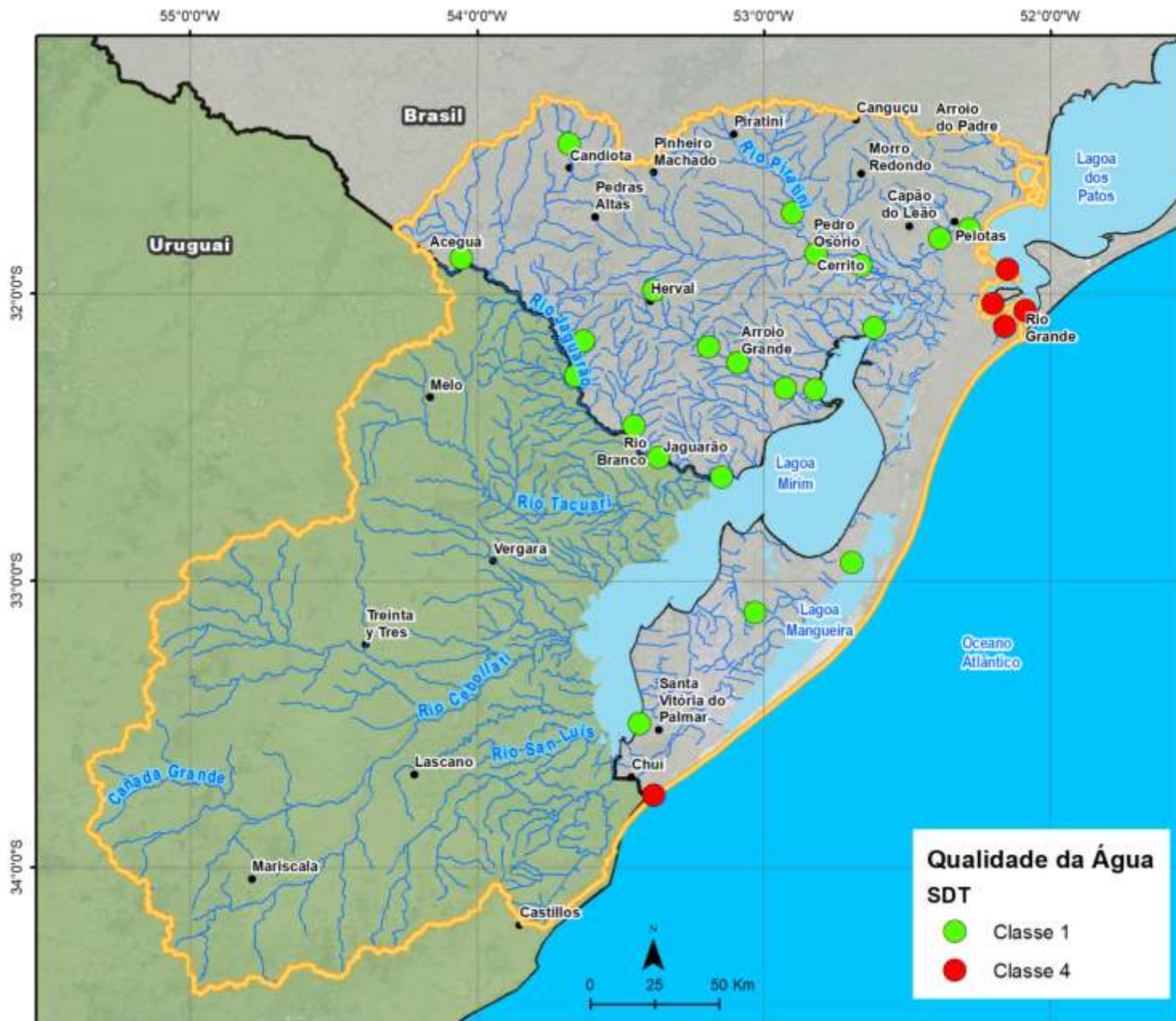
N

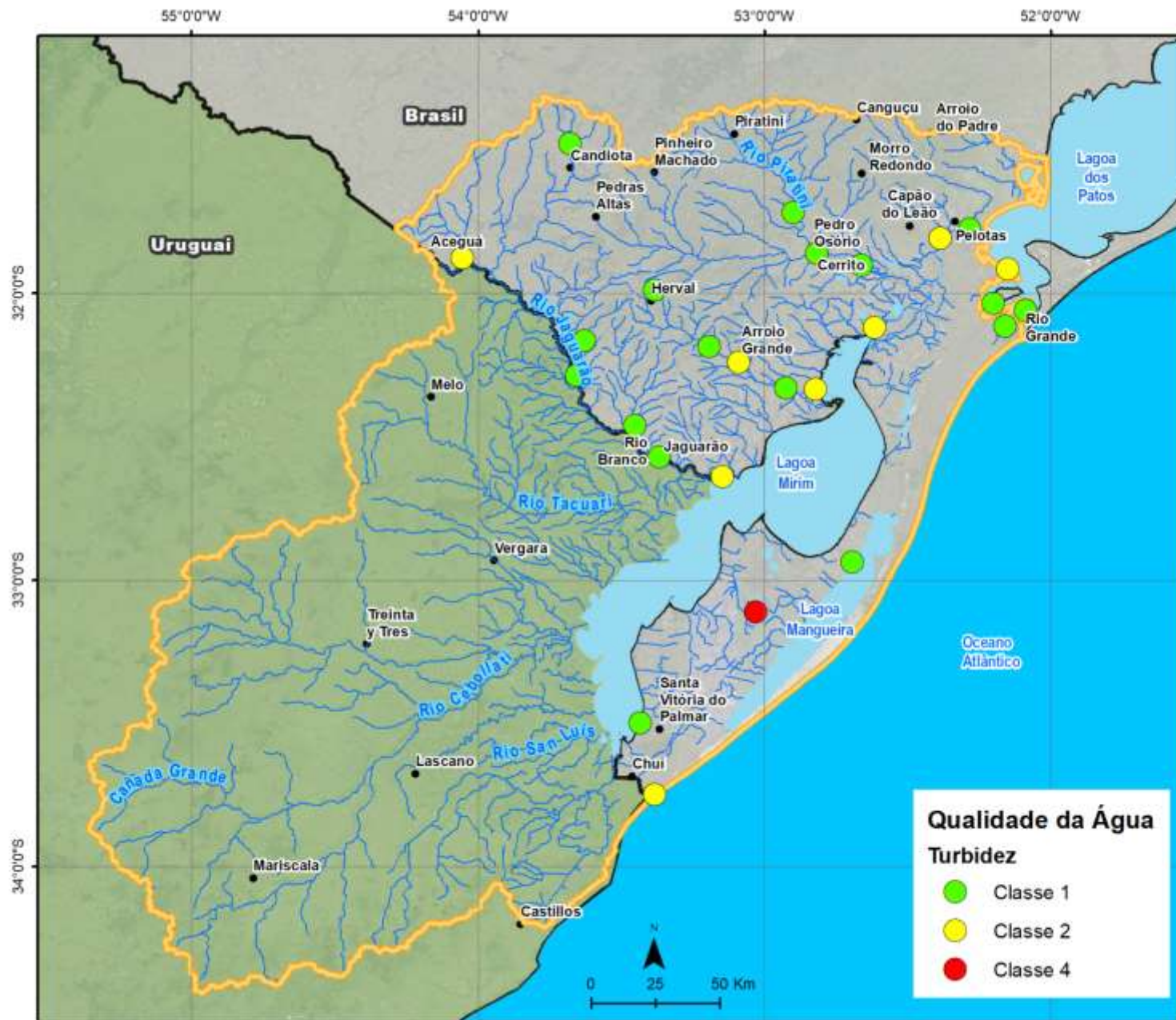
0 25 50 Km

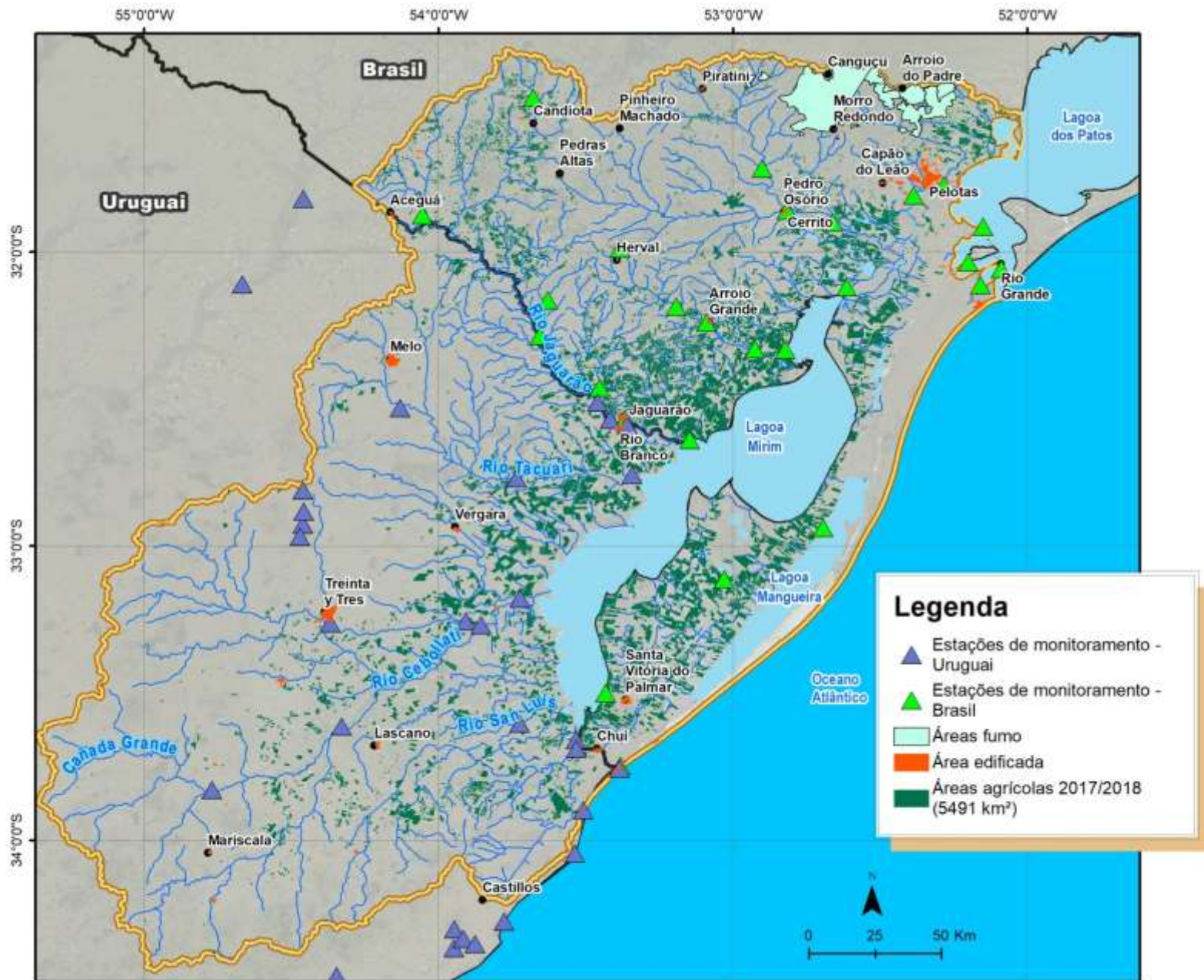






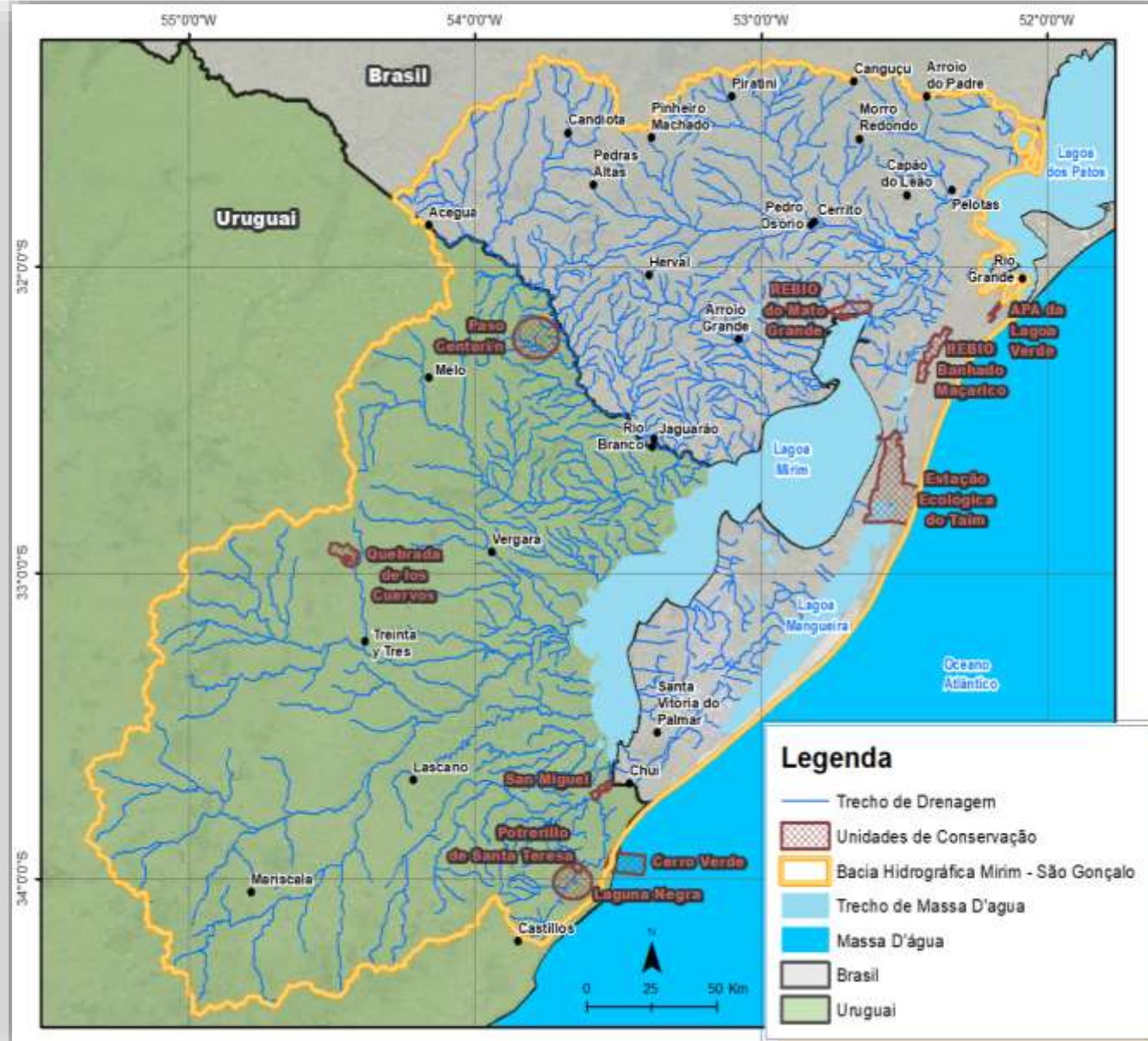




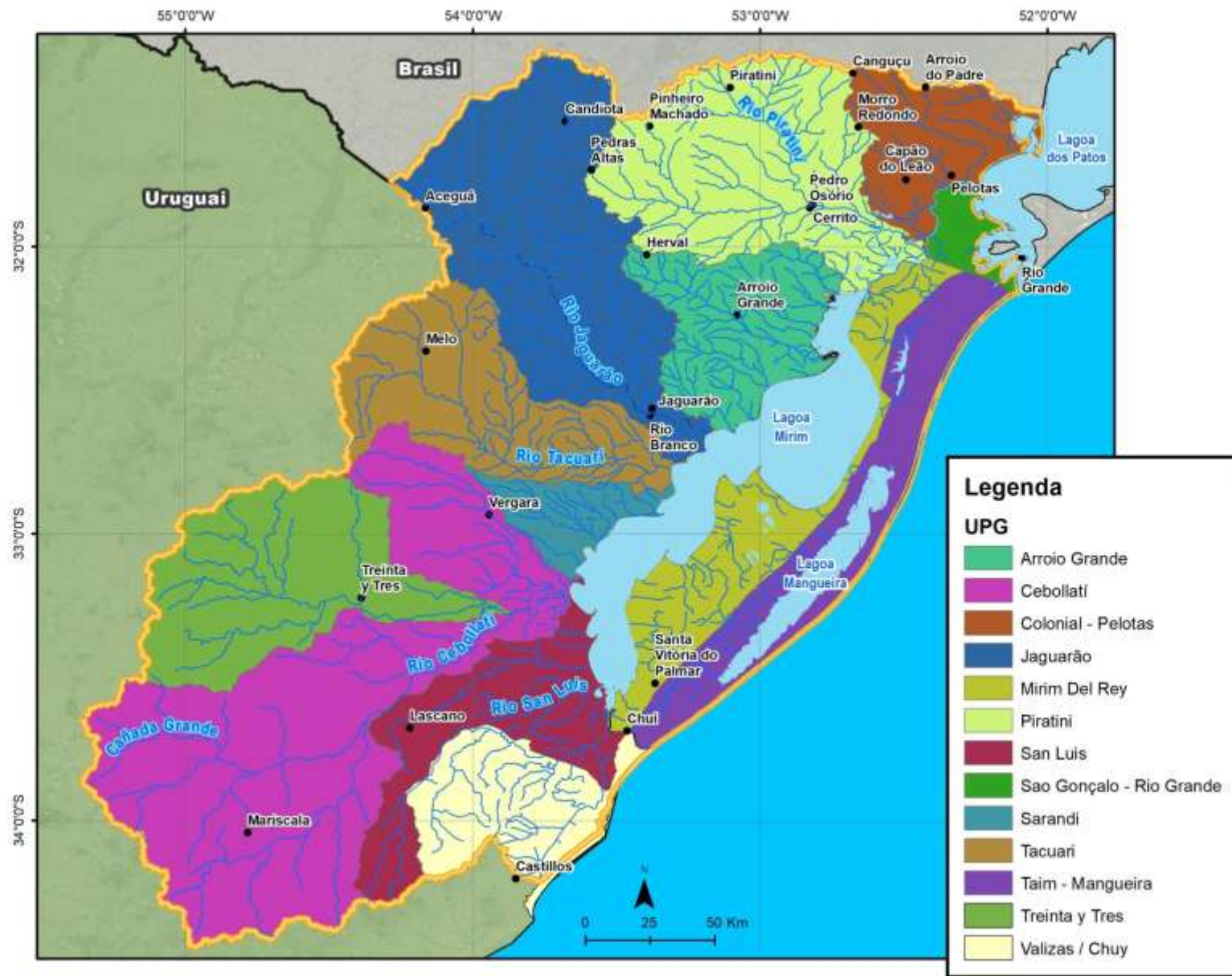


Unidades de Conservação

Unidade de Conservação	Área
Brasil	
REBIO Banhado do Maçarico	6253 ha
APA da Lagoa Verde	510 ha
Estação Ecológica Banhado do Taim	10764 ha
REBIO Mato Grande	5161 ha
Uruguai	
Quebrada de los Cuervos	4413 ha
Paso Centuri	7209 ha
Potreriillo de Santa Teresa	715 ha
Cerro Verde	70 ha
San Miguel	1553 ha
Laguna Negra	3833 ha



Proposta de UPGs



Proposta de Cronograma

Plenária de agosto: proposta de enquadramento

Plenária de setembro: cenários

Plenária de outubro: plano de ações

Plenária de novembro: aprovação plano

Reuniões em municípios: agosto/setembro

Reunião de enquadramento: setembro em Pelotas

Reunião de imersão: setembro/outubro

Obrigado!

Divisão de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

Departamento de Recursos Hídricos / SEMA-RS

(51) 3288-4232





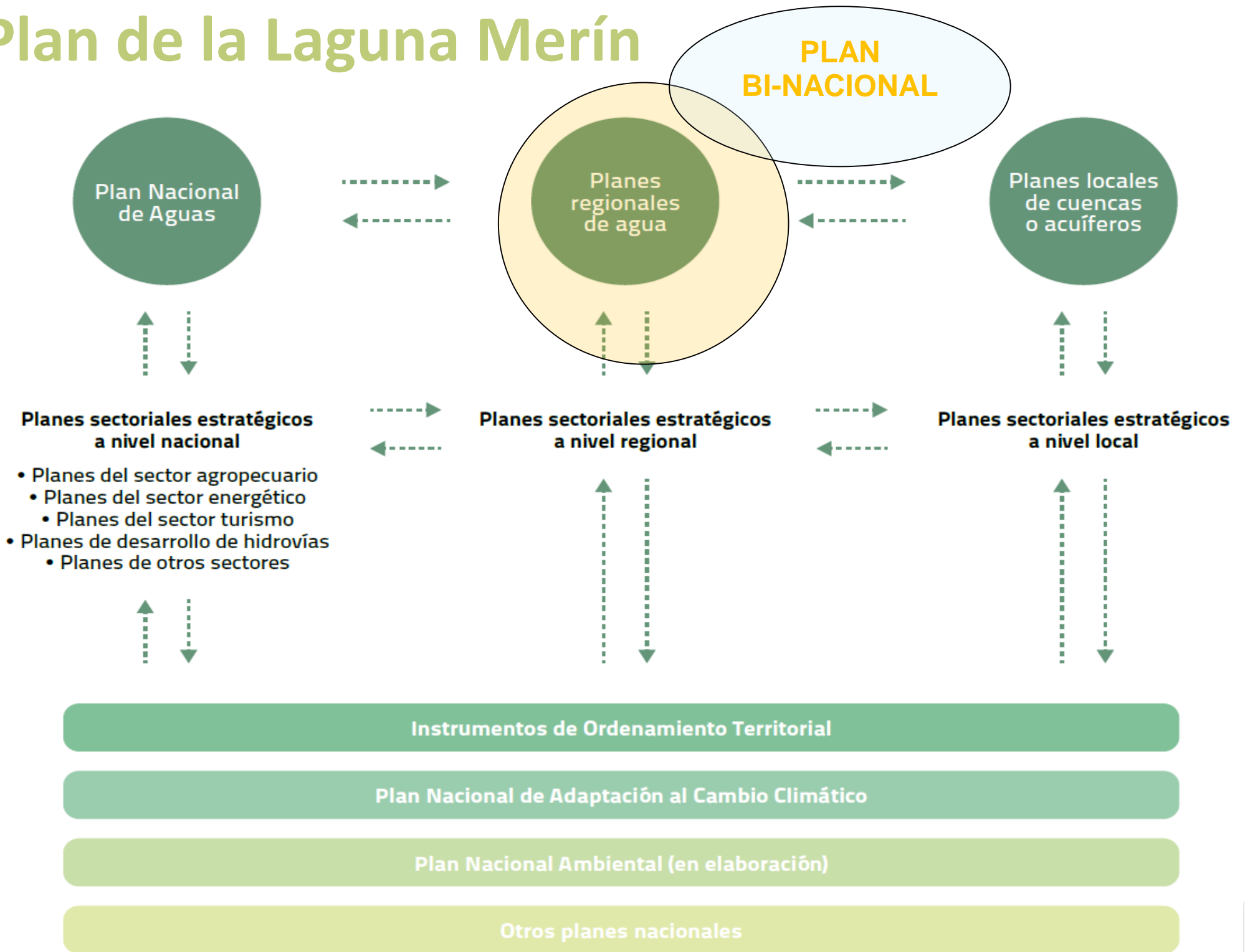
Plan de gestión Integrada de los recursos hídricos de la cuenca de la Laguna Merín

Dirección Nacional de Aguas
Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
Uruguay

Plan Nacional de Aguas - marco nacional



Plan de la Laguna Merín



Proceso de construcción del plan de gestión integrada de los recursos hídricos de la Laguna Merín en Uruguay

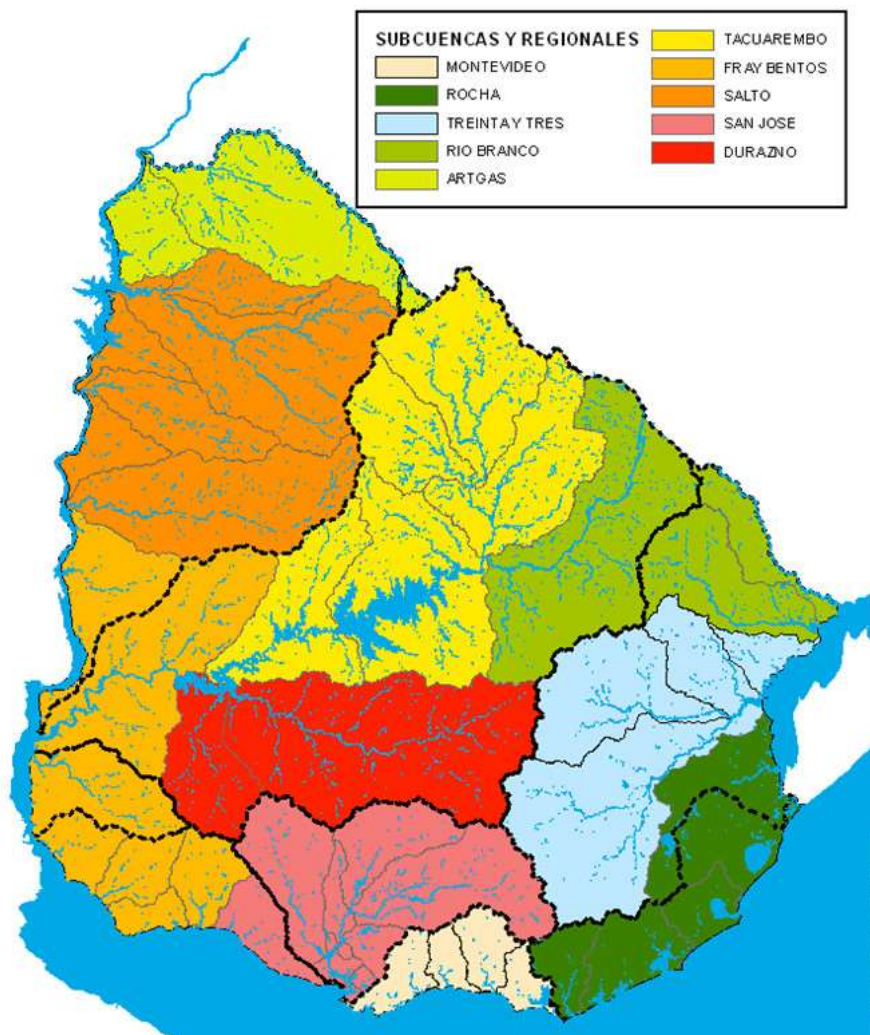


Consejo Regional de Recursos Hídricos Laguna Merín

Gobierno	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
	Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca
	Ministerio de Relaciones Exteriores – DU de la Comisión Técnico Mixta de la Laguna Merín
	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
	3 gobiernos departamentales rotativos
Usuarios	Federación Rural del Uruguay
	Obras Sanitarias del Estado
	Gremial de Molinos Arroceros
	Asociación de Cultivadores de Arroz
	Cámara de Industria del Uruguay
	Asociación Rural del Uruguay
	Sociedad de Productores Forestales
Sociedad Civil	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
	Centro Agronómico de 33
	Cultura Ambiental
	Facultad de Ciencias- Universidad de la República
	Facultad de Agronomía- Universidad de la República
	Comisión Nacional en Defensa del Agua y la Vida
	Centro Comercial e Industrial de 33



Oficinas regionales de la DINAGUA y juntas regionales asesoras de riego



MVOTMA
Ministerio de Vivienda
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente

DINAGUA
Dirección Nacional
de Aguas

Plan LAGUNA MERIN



- 10 programas
 - XX proyectos
- (metas corto, mediano y largo plazo)

Componentes del Plan (en proceso)

Marco conceptual

Caracterización general

Caracterización de los recursos hídricos

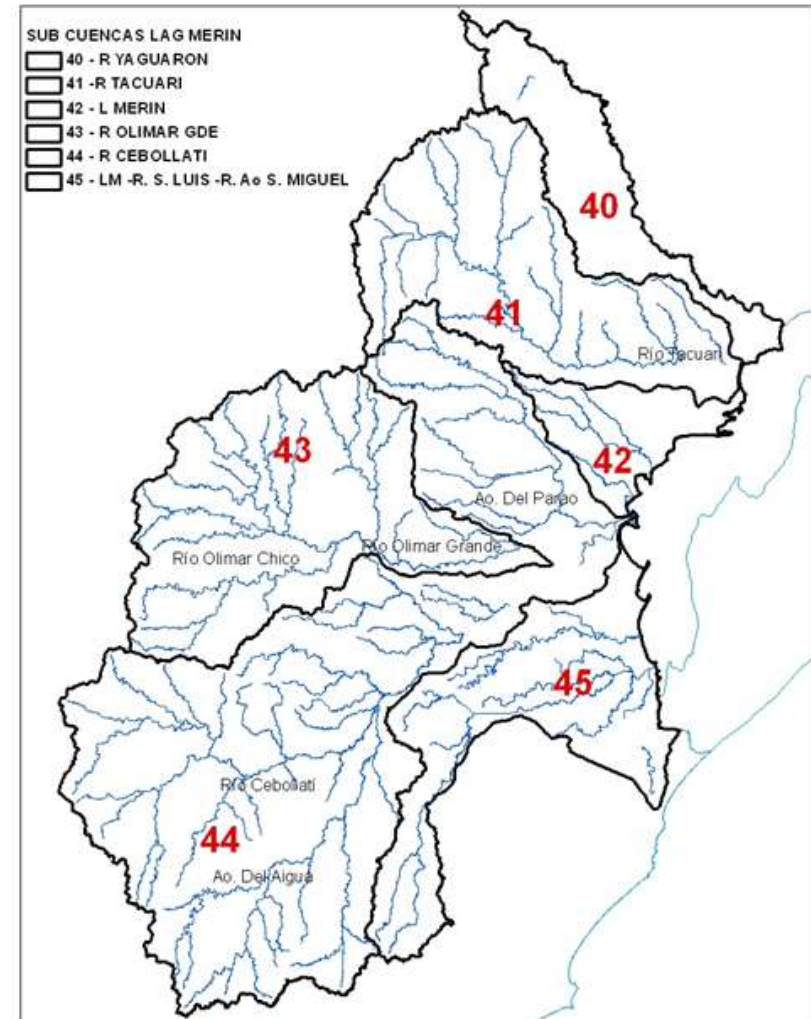
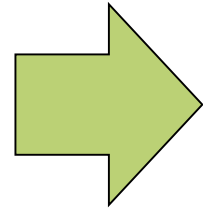
Usos y presiones en la cuenca

Gestión integrada de los recursos hídricos

Proyecciones y Escenarios

Oportunidades y asuntos críticos

Programas y Proyectos

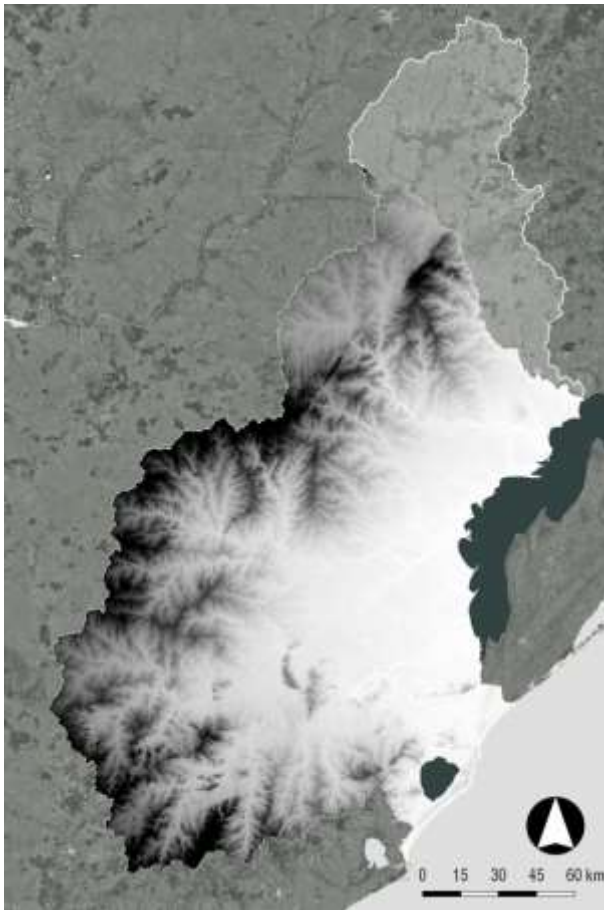


MVOTMA
Ministerio de Vivienda
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente

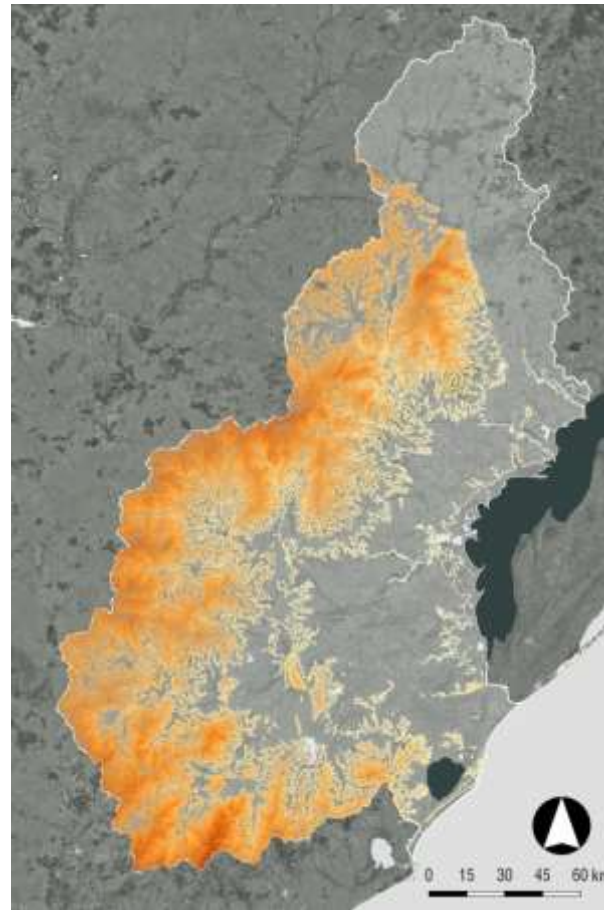
DINAGUA
Dirección Nacional
de Aguas

Características de la hemi-cuenca

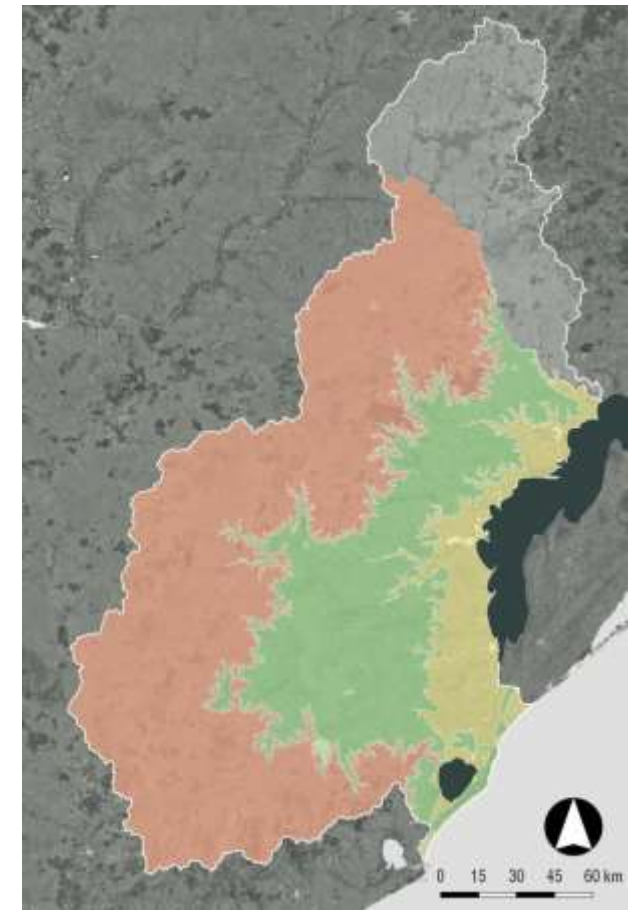
1.- Topografía (MDT)



2.- Relieve (CN10m)



3.- Zonificación



Características de la hemi-cuenca

1.- Hidrografia



2.- Subcuencas (N2)



3.- Subcuencas (N3)

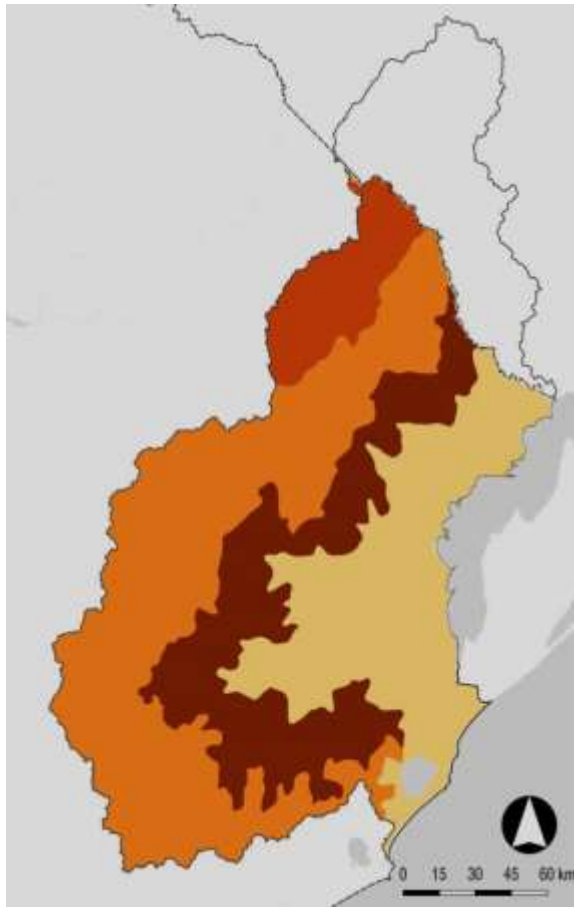


MVOTMA
Ministerio de Vivienda
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente

DINAGUA
Dirección Nacional
de Aguas

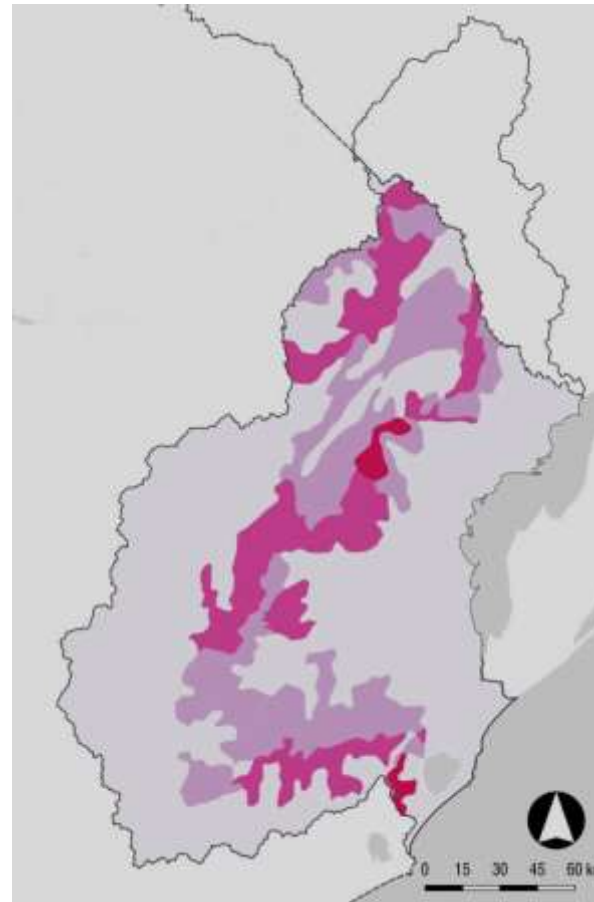
Características de la hemi-cuenca

1.- Geomorfología



- Colinas y Lomas del Este
- Cuenca Sedimentaria del Noreste
- Sierras del Este e Isla Cristalina de Rivera
- Sistema de Planicies y Fosa de la L. Merin

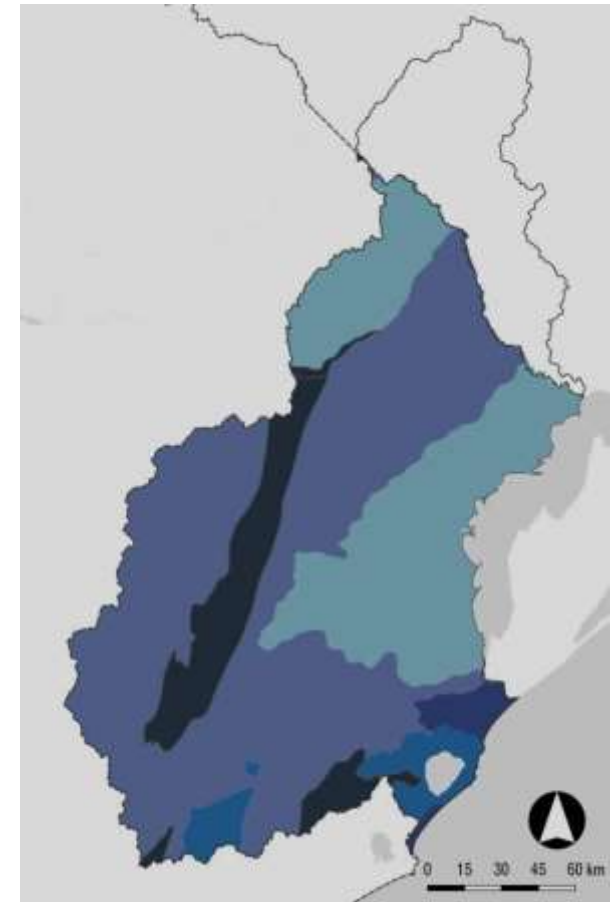
2.- Erosión



REFERENCIAS

- SIN EROSION
- MUY LIGERO
- LEVE
- MÓDERADO

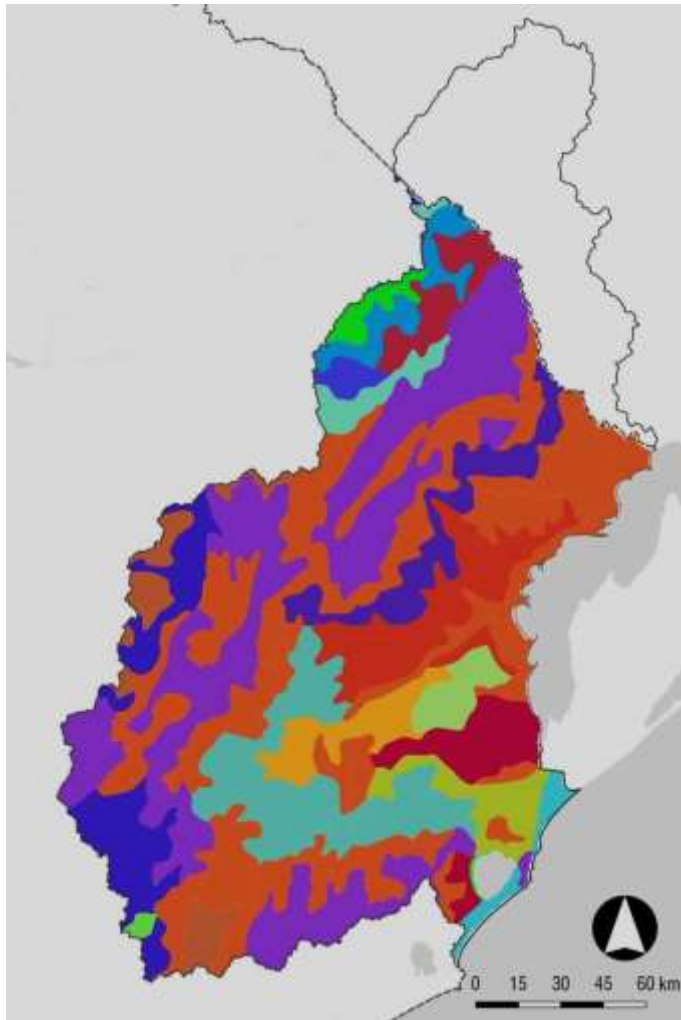
3.- Hidrogeología



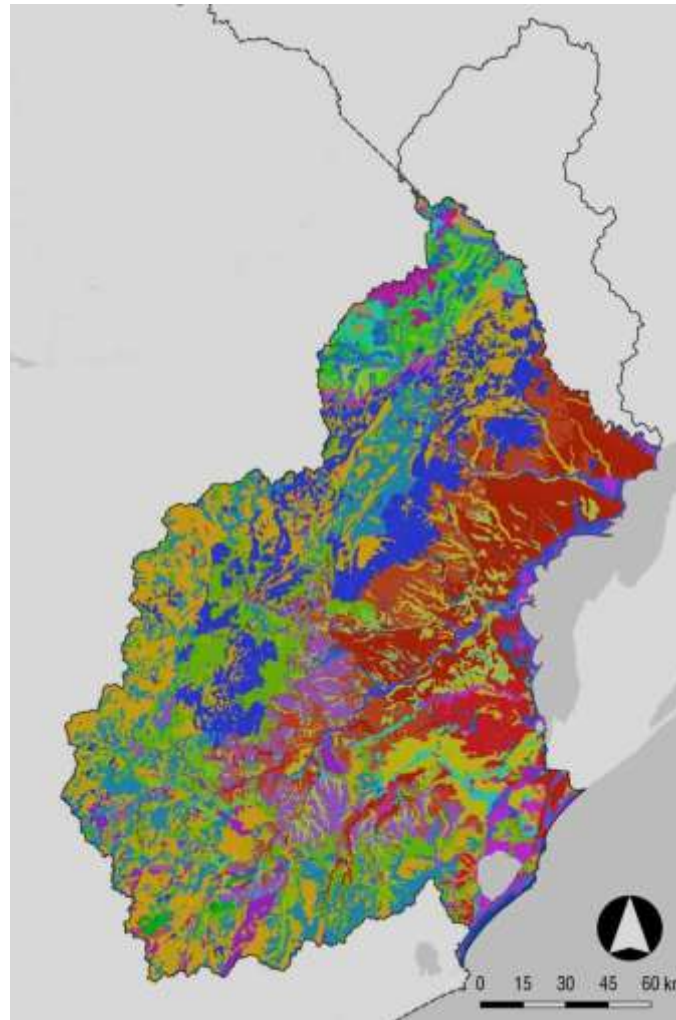
- ACUÍFEROS DE EXTENSIÓN REGIONAL A LOCAL, EN EL QUE EL FLUJO ES PRINCIPALMENTE POR FISURAS, INCLUIDOS LOS ACUÍFEROS KARSTICOS
- ACUÍFEROS CONTINUOS DE EXTENSIÓN REGIONAL A LOCAL, EN EL QUE EL FLUJO ES PRINCIPALMENTE INTERGRANULAR
- ACUÍFEROS DE EXTENSIÓN LOCAL, EN EL QUE EL FLUJO ES INTERGRANULAR O POR FISURAS
- ACUÍFEROS DISCONTINUOS DE EXTENSIÓN LOCAL A REGIONAL, EN EL QUE EL FLUJO ES PRINCIPALMENTE INTERGRANULAR
- UNIDADES HIDROGEOLOGICAS ESPECIALLY ESTERILES

Características de la hemi-cuenca

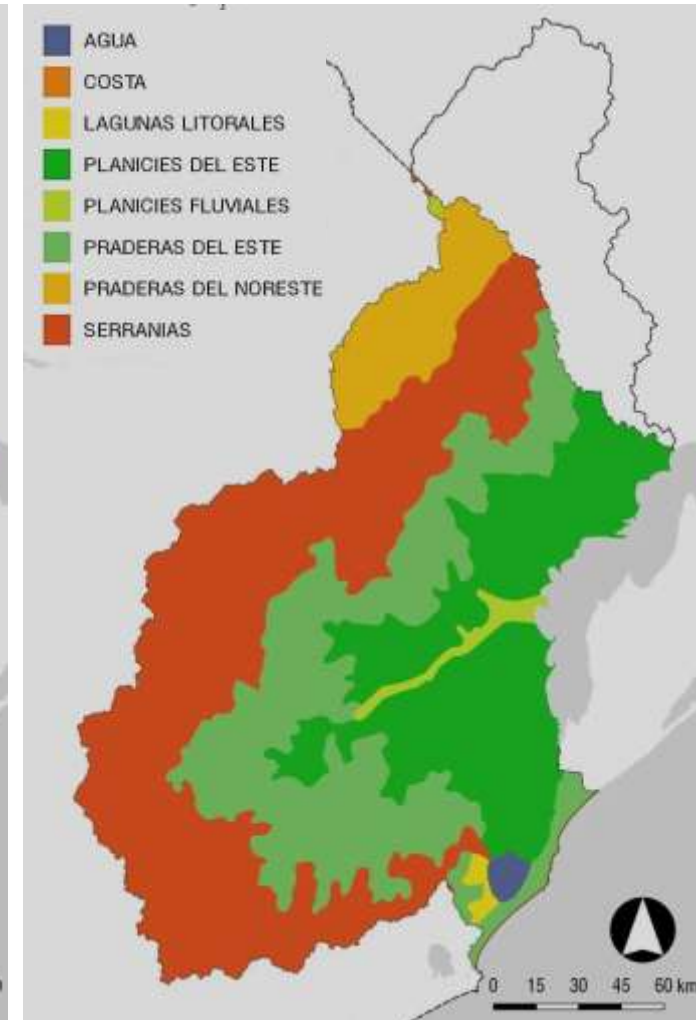
1.- Carta de Suelos



2.- Productividad CONEAT



3.- Paisaje

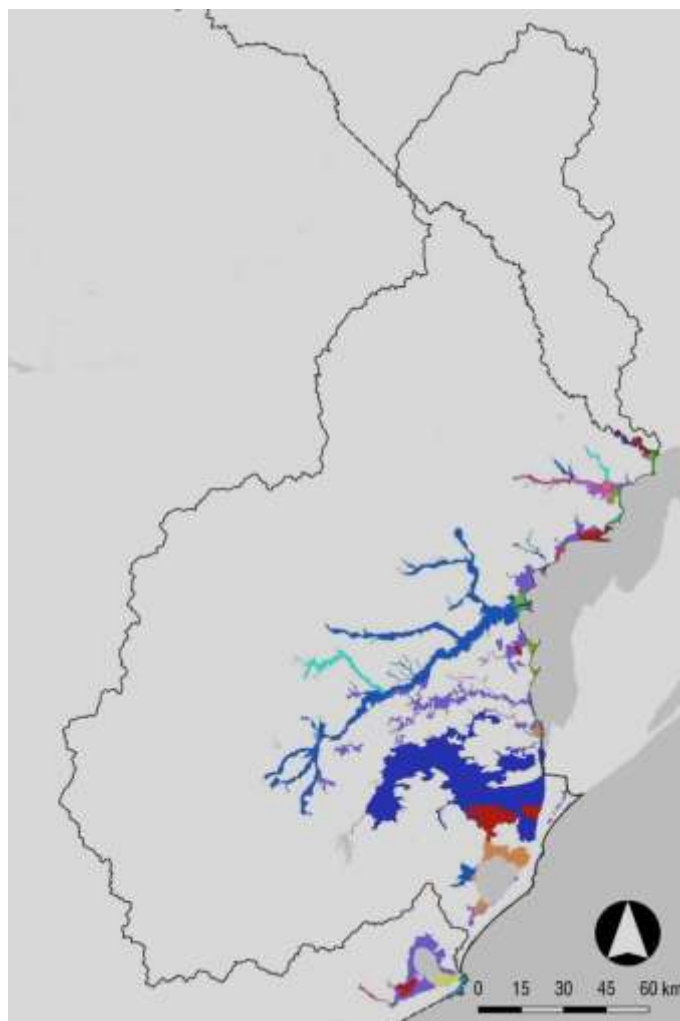


Ordenamientos territoriales

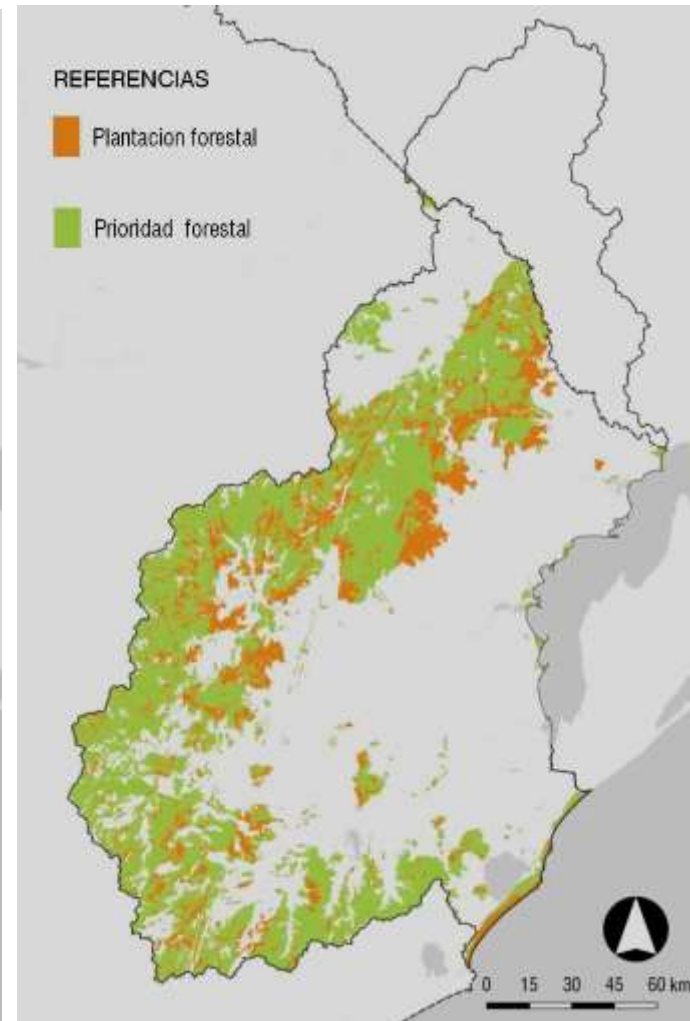
1.- Áreas Protegidas



2.- Sitios RAMSAR



3.- Prioridad forestal

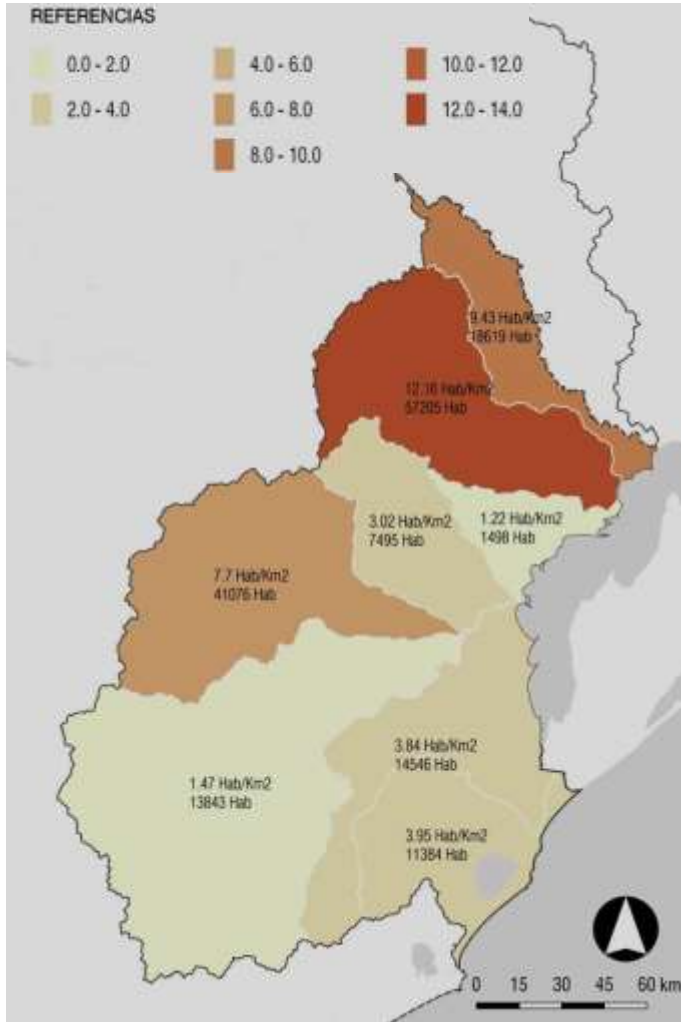


MVOTMA
Ministerio de Vivienda
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente

DINAGUA
Dirección Nacional
de Aguas

Población y uso del agua

- 1.- Densidad población por subcuencas 2.- Usos del agua por destino 3.- Uso por tipo de obra



USO DEL AGUA EN LA CUENCA LAGUNA MERIN POR SUBCUENCAS PRINCIPALES - Vol/año (HM3)

SUB CUENCA	Agropecuario Otros	Agropecuario Riego	Humano	Industrial	Otros Usos	Totales
AMARALES, OTROS	0.61	55.34	0.10			56.05
CEBOLLATI	0.83	198.77	1.97	0.01	1.57	203.15
LAGUNA NEGRA	0.01	24.15	0.99	0.02		25.17
OLIMAR GRANDE	0.10	75.85	2.47	1.27	0.21	79.90
PARAO	0.06	167.08	0.19			167.34
PELOTAS, SAN LUIS, OTROS (Incluye India Muerta)	0.23	522.33	0.13	0.01		522.70
SARANDI GRANDE, OTROS		282.31				282.31
TACUARI	0.02	259.65	10.98	1.51	0.00	272.16
YAGUARON		162.40	0.91	0.03	0.07	163.42
TOTALES	1.86	1747.88	17.75	2.85	1.86	1772.19

	REPRESA	TOMA	Total general
AMARALES, OTROS	48.18	3.75	51.93
CEBOLLATI	85.70	91.22	176.92
LAGUNA NEGRA		24.15	24.15
OLIMAR GRANDE	21.93	49.38	71.30
PARAO	54.88	88.41	143.29
PELOTAS, SAN LUIS, OTROS	147.50	369.91	517.41
SARANDI GRANDE, OTROS	26.93	255.38	282.31
TACUARI	105.72	151.00	256.72
YAGUARON	56.72	105.66	162.38
Total general	547.55	1138.85	1686.40

Aguas urbanas

- En evaluación de principales problemáticas de las aguas urbanas de la cuenca de la Laguna Merín
- Se realizarán mapas de riesgo para incorporar a los planes de ordenamiento territorial
- Evaluación del daño y medidas de gestión del riesgo en Río Branco

TRABAJO COLECTIVO

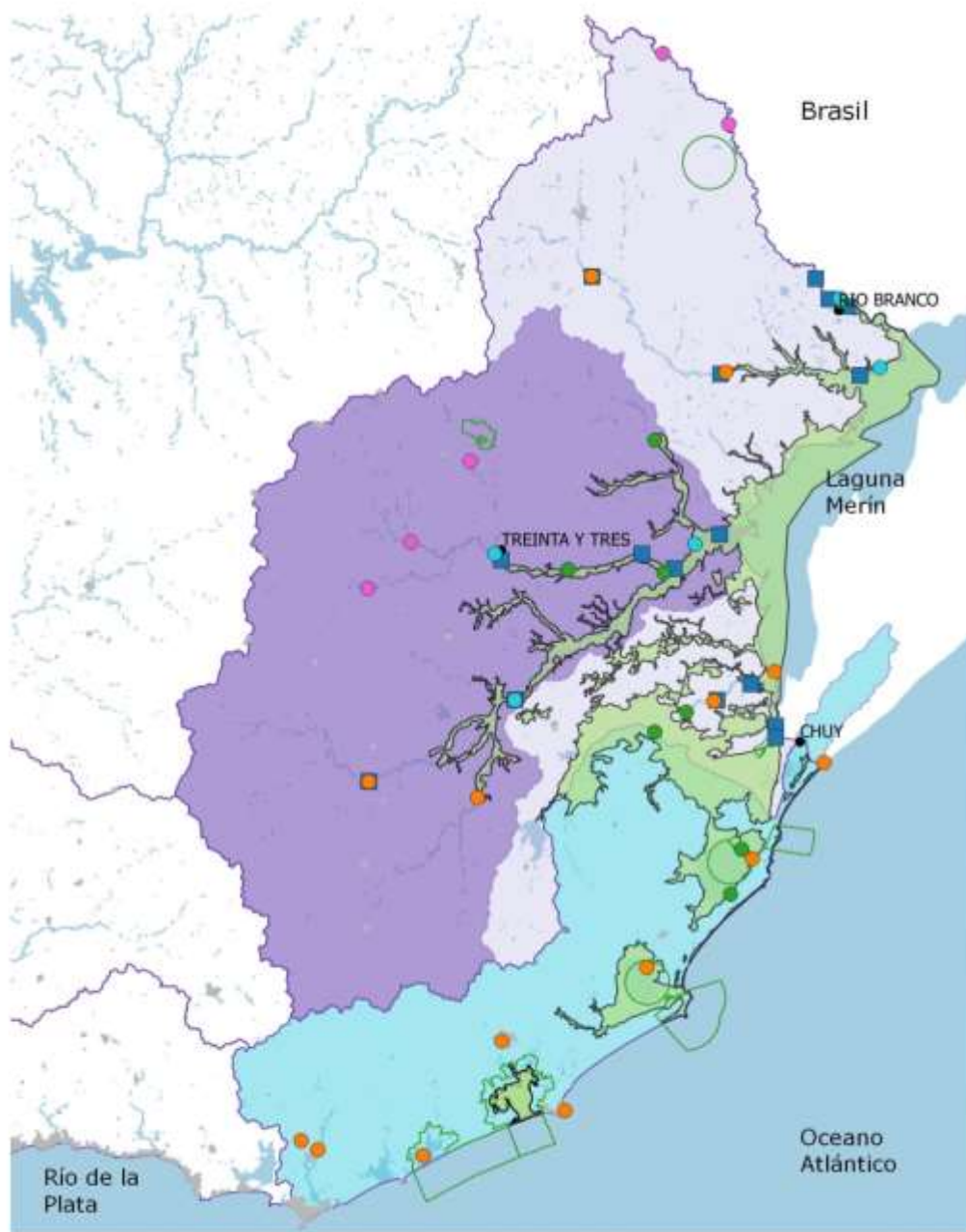
MAPA DE RIESGO



MVOTMA
Ministerio de Vivienda
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente

DINAGUA
Dirección Nacional
de Aguas

Monitoreo de cantidad y calidad de aguas



Referencias

Estaciones hidrométricas (DINAGUA)

- Manual
- Automática
- Telemétrica nueva proyectada
- Telemétrica proyectada en estación actual

Estaciones de calidad de agua (DINAMA)

- Cuenca Laguna Merin
- Regionales DINAGUA
- Sitios Ramsar - Bañados del E y F. Costera; y Lag. Rocha
- Áreas Protegidas SNAP-DINAMA
- Comisión de Cuenca Río Cebollatí

Regiones Hidrográficas

- Laguna Merin
- Frente Marítimo

0 50 100 km



Calidad de agua hemi-cuenca uruguaya de la Laguna Merín. Período 2014 - 2016



Octubre de 2017



MVOTMA
Ministerio de Vivienda
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente

DINAGUA
Dirección Nacional
de Aguas

660000 720000 780000 840000 900000 960000 1020000

CUENCA LAGUNA MERIN

Propuesta de marco general para la
 gestión ambiental de la cuenca
 hidrologica de LAGUNA MERIN

CUENCA_G2 L.M

NOMBRE

- 40 LAGUNA MERIN entre Río Yaguaron y Río Tacuari
- 41 RÍO TACUARI
- 42 LAGUNA MERIN entre Río Tacuari y Río Cebollati
- 43 RÍO OLIMAR GRANDE
- 44 RÍO CEBOLLATI
- 45 LAGUNA MERIN entre Río Cebollati y Ao. SAN MIGUEL



Elaboración: GERENCIA INFORMACIÓN,
 PLANIFICACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL-
 (D.I.A.) División información Ambiental.
 Fuente : División información Ambiental.- DNH

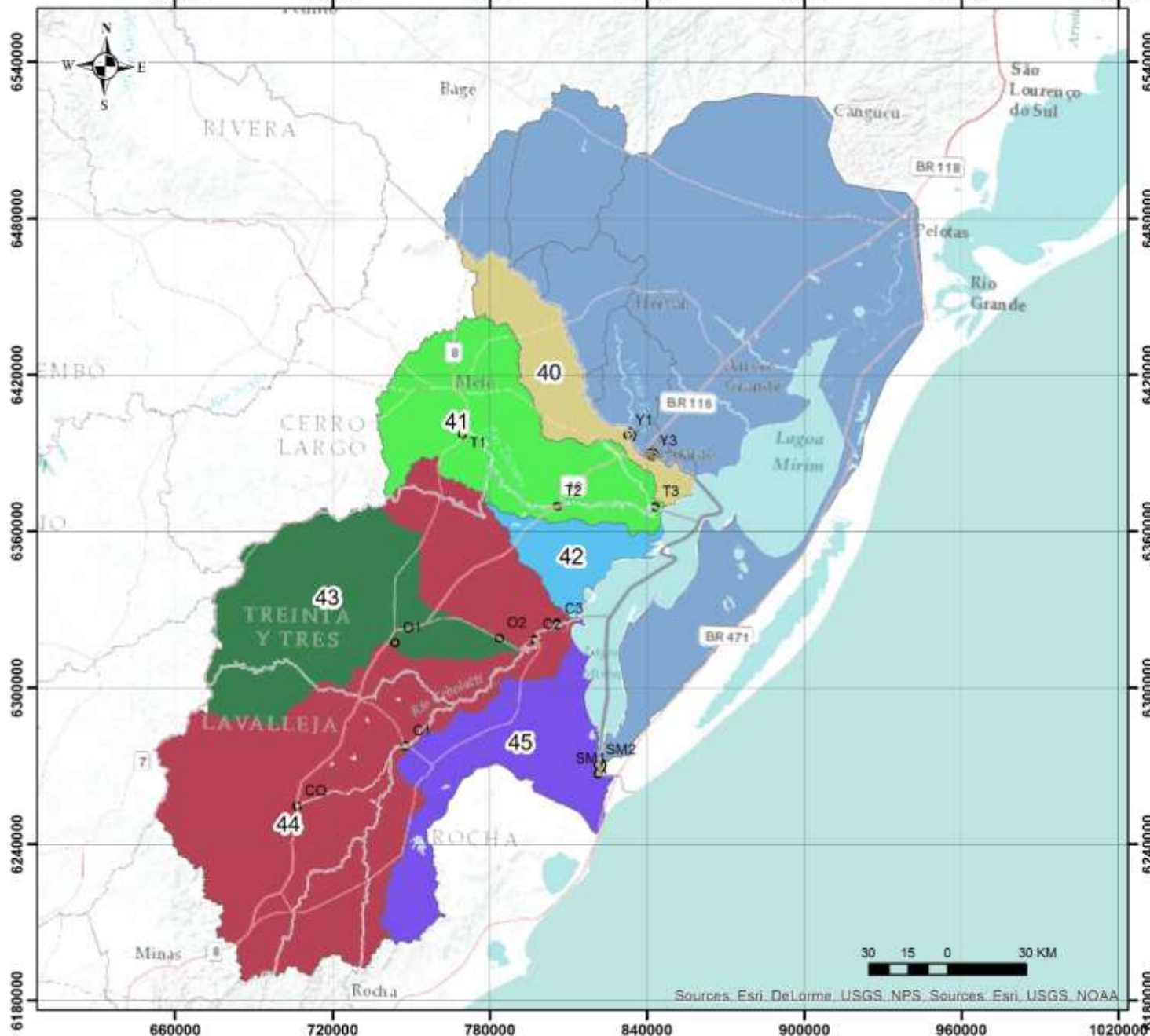
Fecha:
24/02/2017

Proyeccion:
UTM 21S

Lamina:
1

Escala:
1:2.000.000

Datum:
WGS_1984



640000

720000

800000

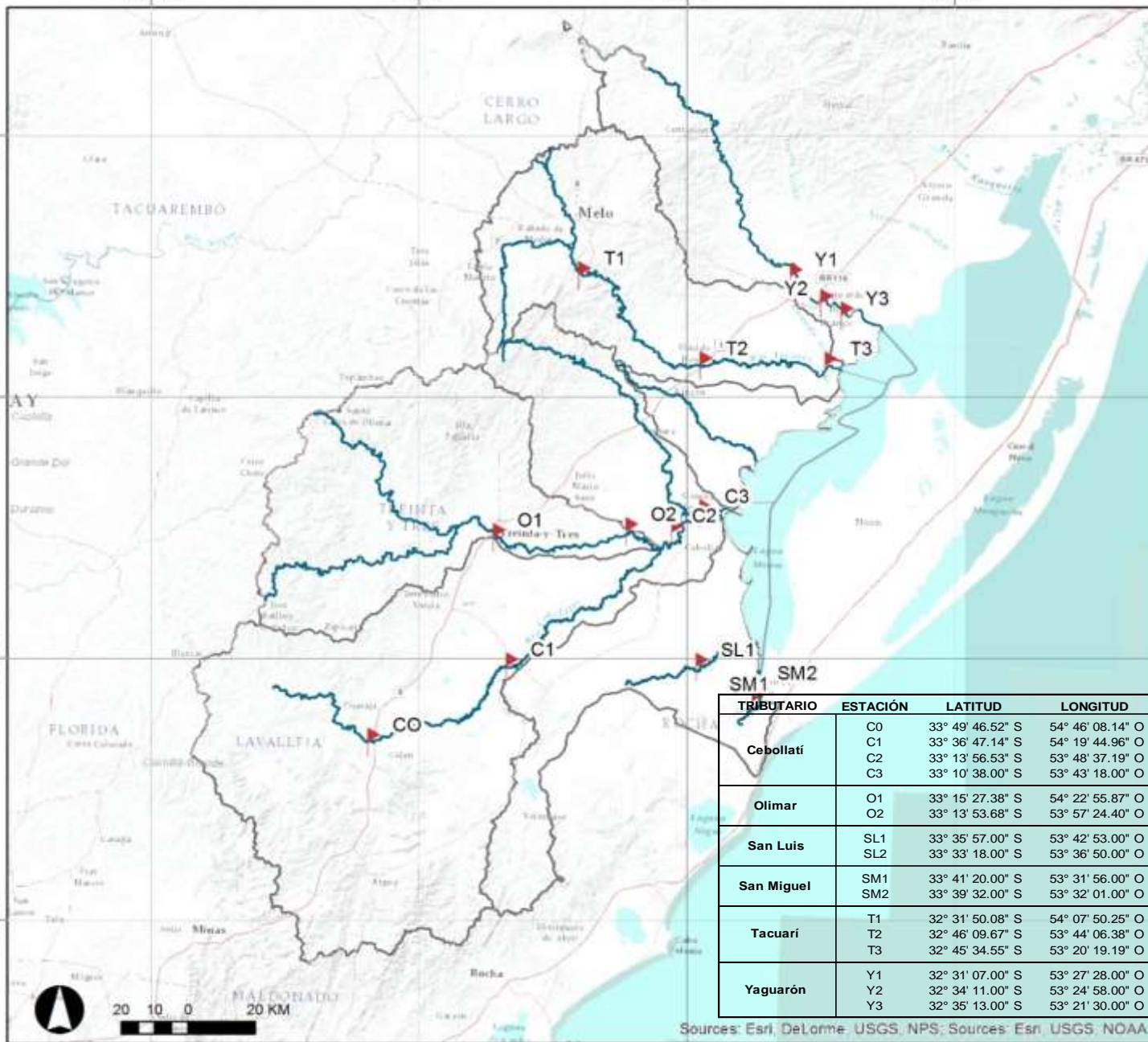
880000

6440000

6360000

6280000

6200000



TRIBUTARIO	ESTACIÓN	LATITUD	LONGITUD
Cebollati	C0	33° 49' 46.52" S	54° 46' 08.14" O
	C1	33° 36' 47.14" S	54° 19' 44.96" O
	C2	33° 13' 56.53" S	53° 48' 37.19" O
	C3	33° 10' 38.00" S	53° 43' 18.00" O
Olimar	O1	33° 15' 27.38" S	54° 22' 55.87" O
	O2	33° 13' 53.68" S	53° 57' 24.40" O
San Luis	SL1	33° 35' 57.00" S	53° 42' 53.00" O
	SL2	33° 33' 18.00" S	53° 36' 50.00" O
San Miguel	SM1	33° 41' 20.00" S	53° 31' 56.00" O
	SM2	33° 39' 32.00" S	53° 32' 01.00" O
Tacuarí	T1	32° 31' 50.08" S	54° 07' 50.25" O
	T2	32° 46' 09.67" S	53° 44' 06.38" O
	T3	32° 45' 34.55" S	53° 20' 19.19" O
Yaguarón	Y1	32° 31' 07.00" S	53° 27' 28.00" O
	Y2	32° 34' 11.00" S	53° 24' 58.00" O
	Y3	32° 35' 13.00" S	53° 21' 30.00" O

Sources: Esri, DeLorme, USGS, NPS; Sources: Esri, USGS, NOAA



MVOTMA
Ministerio de Vivienda
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente

DINAMA
Dirección Nacional
de Medio Ambiente

MONITOREO LAGUNA MERIN

Propuesta de marco general para la gestión ambiental de la cuenca hidrologica de LAGUNA MERIN

Referencias:

- PUNTOS_MONITOREO
- CUECNA_LM



Elaboración: GERENCIA INFORMACIÓN, PLANIFICACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL- (D.I.A.) División Información Ambiental.
Fuente: División Información Ambiental.- DNH

Fecha: 15/03/2017	Proyeccion: UTM 21S	Lamina: 1
Escala: 1:1.650.000	Datum: WGS_1984	

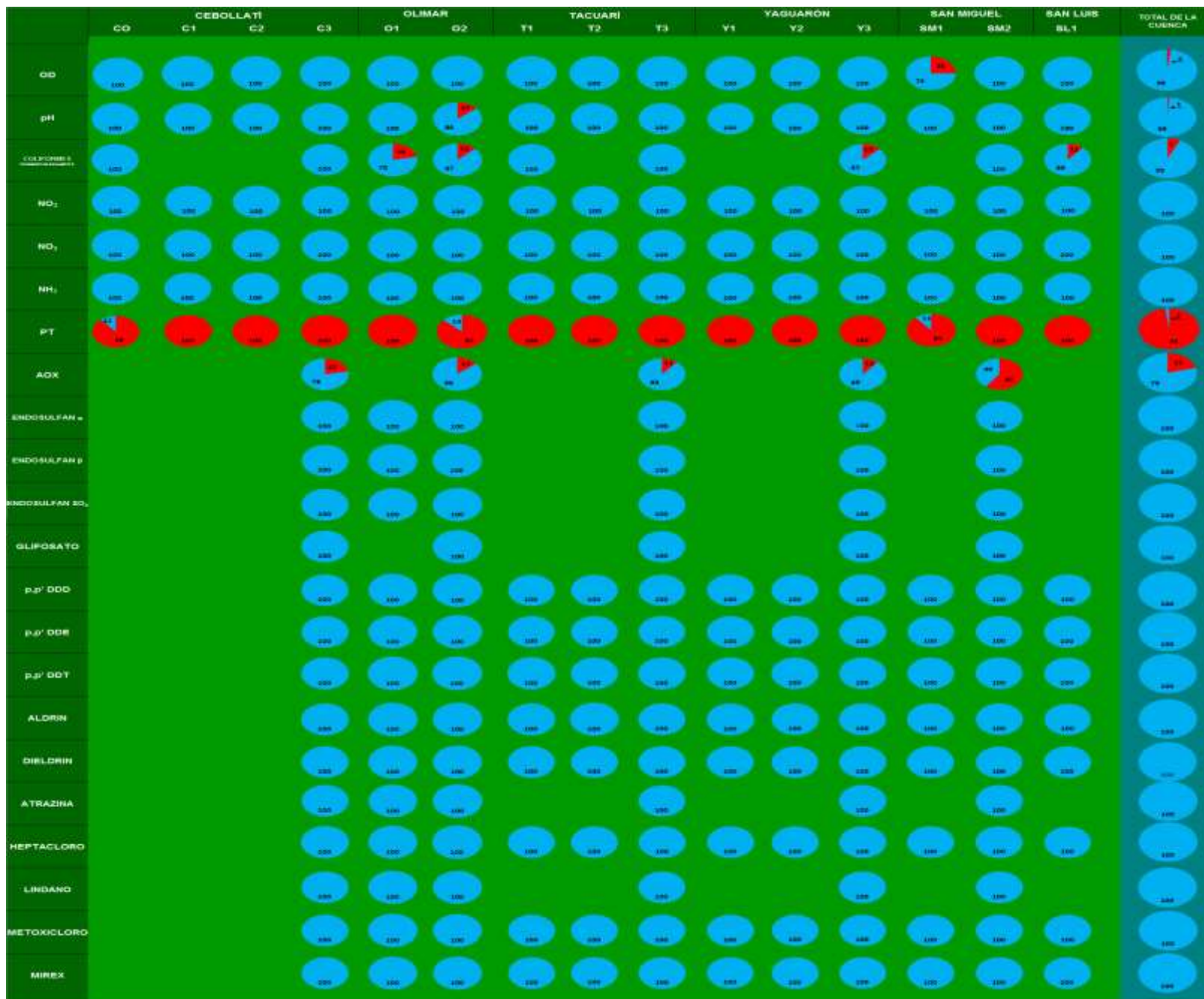


MVOTMA
Ministerio de Vivienda
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente

DINAGUA
Dirección Nacional
de Aguas

	Parámetro	Abreviatura	Unidad	Dec. 235/79	GESTA 2014	Método
Caract. fisicoquímica	Conductividad	Cond	µS/cm	-	-	in situ
	Oxígeno disuelto	OD	mg/l	≥ 5	--	in situ
	Porcentaje de saturación de oxígeno	% OD	%	-	-	in situ
	Potencial de hidrógeno	pH	-	6,5 - 8,5	--	in situ
	Temperatura	Tem	°C	-	-	in situ
	Transparencia	Secchi	cm	-	-	in situ
	Compuestos halogenados adsorbibles	AOX	µg/l	-	-	8084UY
	Sólidos suspendidos totales	SST	mg/l	-	-	1020UY
	Sólidos suspendidos fijos	SSF	mg/l	-	-	1020UY
	Sólidos suspendidos volátiles	SSV	mg/l	-	-	1020UY
Nutrientes	Fósforo reactivo soluble	PO43-	µg/l	-	-	4012UY
	Fósforo total	PT	µg/l	≤ 25	--	4013UY
	Amoníaco libre	NH3-	µg/l	≤ 20	--	**
	Amonio libre	NH4+	mg/l	-	-	4080UY
	Nitratos	NO3-	mg/l en N	≤ 10	--	4085UY
	Nitritos	NO2-	µg/l en N	-	≤ 100	4066UY
	Nitrógeno total	NT	mg/l	-	-	ISO 11905-2
Biológica	Clorofila a	Clo a	µg/l	-	-	7004UY
	Feofitina a	Feof a	µg/l	-	-	
	Coliformes termotolerantes	CT	UFC/100ml	≤ 20001 *	--	5053UY
Fitosanitarios	Endosulfan α	Endo-a	µg/l	sumados ≤ 0,02	-	8087UY
	Endosulfan β	Endo-b	µg/l			
	Endosulfan SO4	Endo-SO4	µg/l			
	Glifosato	Glifosato	µg/l	-	≤ 65	HPLC-DAD
	Ácido amino-metil-fosfónico	AMPA	µg/l	-	-	
	Diclorodifenildicloroetano forma p,p' (metabolito de DDT)	DDD	µg/l	sumados ≤ 0,001	-	8087UY
	Diclorodifenildicloroetileno forma p,p' (metabolito de DDT)	DDE	µg/l			
	Diclorodifeniltricloroetano forma p,p'	DDT	µg/l			
	Endrin	Endrin	µg/l	≤ 0,004	--	
	Metil paratión	Met-parat	µg/l	≤ 0,04	--	(x)
	Etil paratión	Et-parat	µg/l			
	Aldrin	Aldrin	µg/l	sumados ≤ 0,004	--	8087UY
	Dieldrin	Dieldrin	µg/l			
	Atrazina	Atrazina	µg/l	-	≤ 1,8	ISO 6468 (EPA 3510, EPA 8081B)
	Clordano <i>trans</i>	Clor-trans	µg/l	≤ 0,01	--	
	Clordano <i>cis</i>	Clor-cis	µg/l			
	Clorpirifos	Clorop	µg/l	-	0,035	
	Heptacloro	HCl	µg/l	sumados ≤ 0,01	--	
	Heptacloro epóxido	HClEpox	µg/l			
	Lindano	Lindano	µg/l	≤ 0,01	--	8087UY
Malatión	Malatión	µg/l	-	-		
Metoxicloro	Metoxiclor	µg/l	≤ 0,03	--	8087UY	
Mirex	Mirex	µg/l	≤ 0,001	--		





RESULTADOS

Cuadro sinóptico:

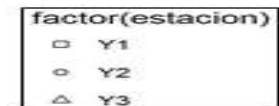
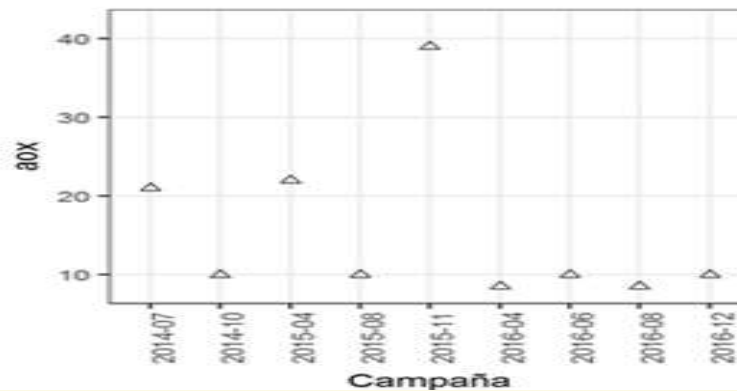
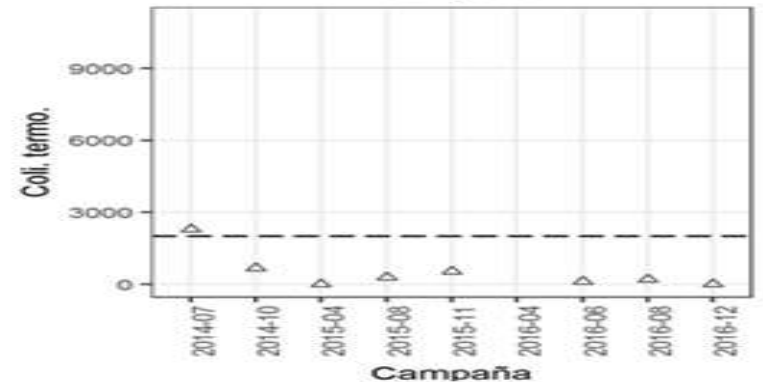
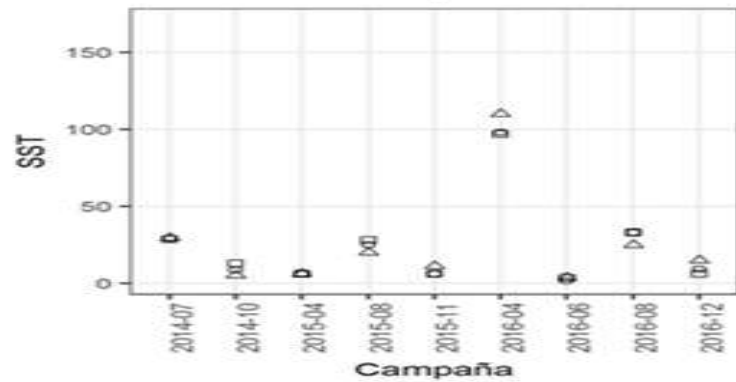
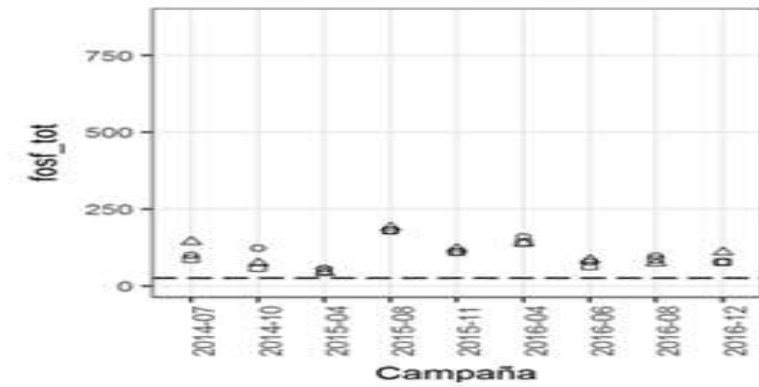
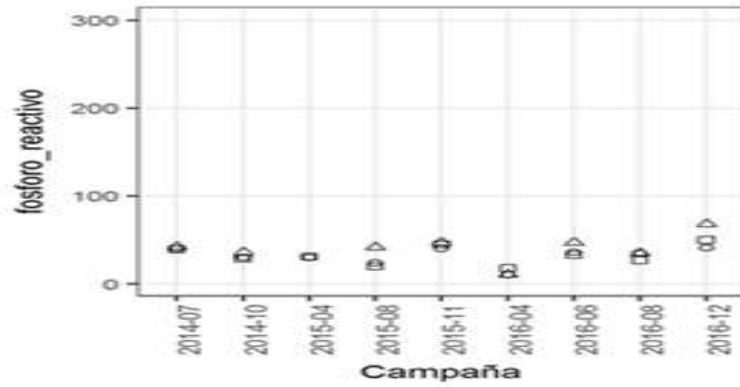
porcentaje de cumplimiento (celeste).

incumplimiento respecto al valor estándar (rojo)

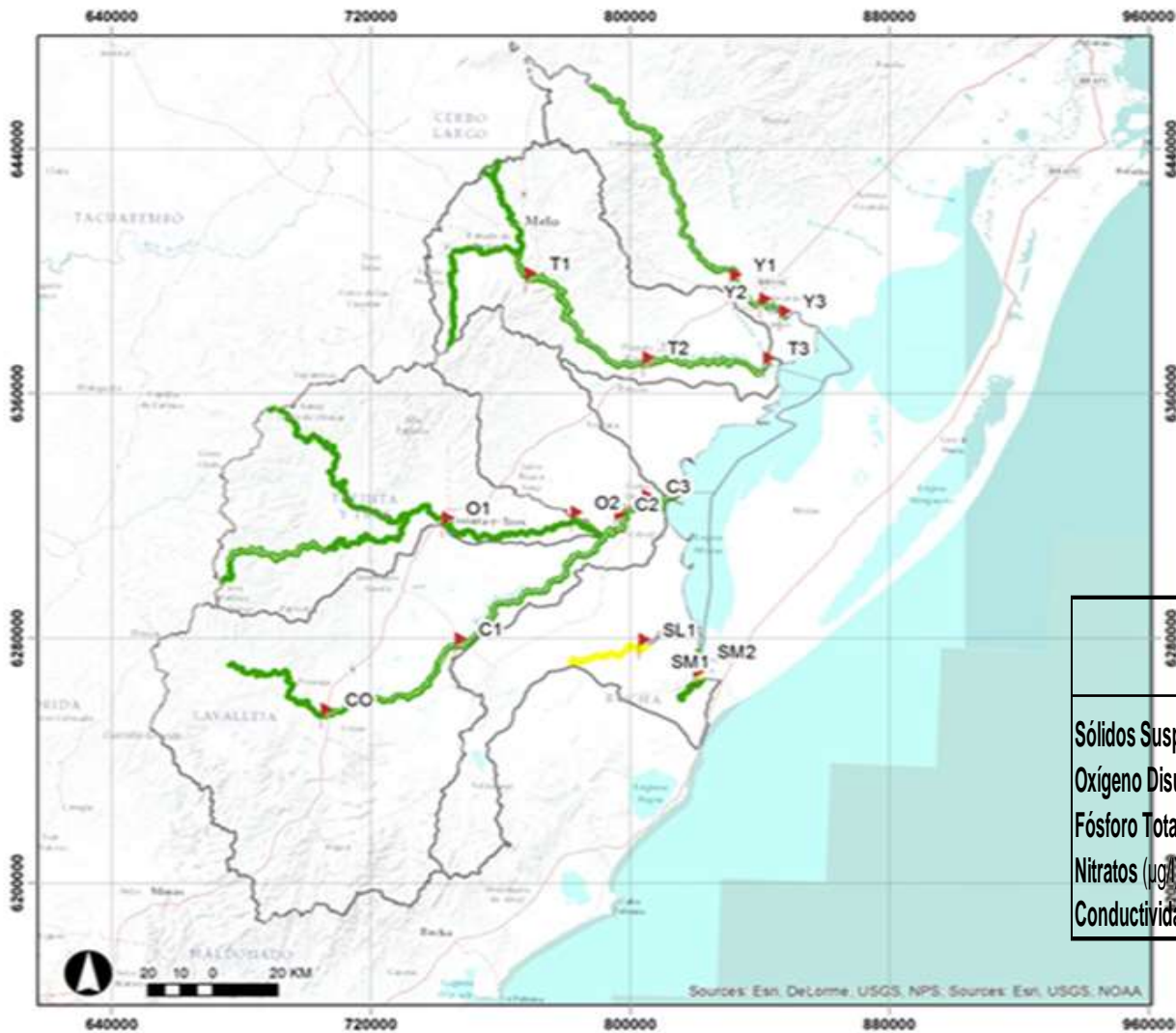
RESULTADOS

Variables analizadas en el Río Yaguarón:

- Fosfatos ($\mu\text{g/l}$), Fósforo Total ($\mu\text{g/l}$),
- Sólidos Suspendidos totales (mg/l),
- Coliformes Termotolerantes (UFC/100ml) y
- AOX ($\mu\text{g/l}$).



RESULTADOS



$$\text{ICA-SL} = (3 \cdot \text{OD} + 3 \cdot \text{Cond} + 2 \cdot \text{PT} + 1 \cdot \text{NO}_3 + 1 \cdot \text{SST}) / 10$$

Tabla VII: Normalización de los parámetros de calidad de agua utilizados en el ICA-SL

	Factor de Normalización (Ci)				
	100	75	50	25	1
Sólidos Suspendedos Totales (mg/l)	<6	6 - 12	12,1 - 18,6	18,7 - 25	>25
Oxígeno Disuelto (mg/l)	>9	7,7 - 9	6,3 - 7,6	6,2 - 5	<5
Fósforo Total (µg/l)	<70	70 - 380	380 - 690	690 - 1000	>1000
Nitratos (µg/l)	<100	100 - 280	281 - 460	461 - 650	>650
Conductividad (µS/cm)	<360	360 - 643	644 - 926	927 - 12010	>1210

Valoración	Rango	Escala cromática
BUENA	>75	
REGULAR	>50 - 75	
MALA	>25 - 50	
MUY MALA	<25	

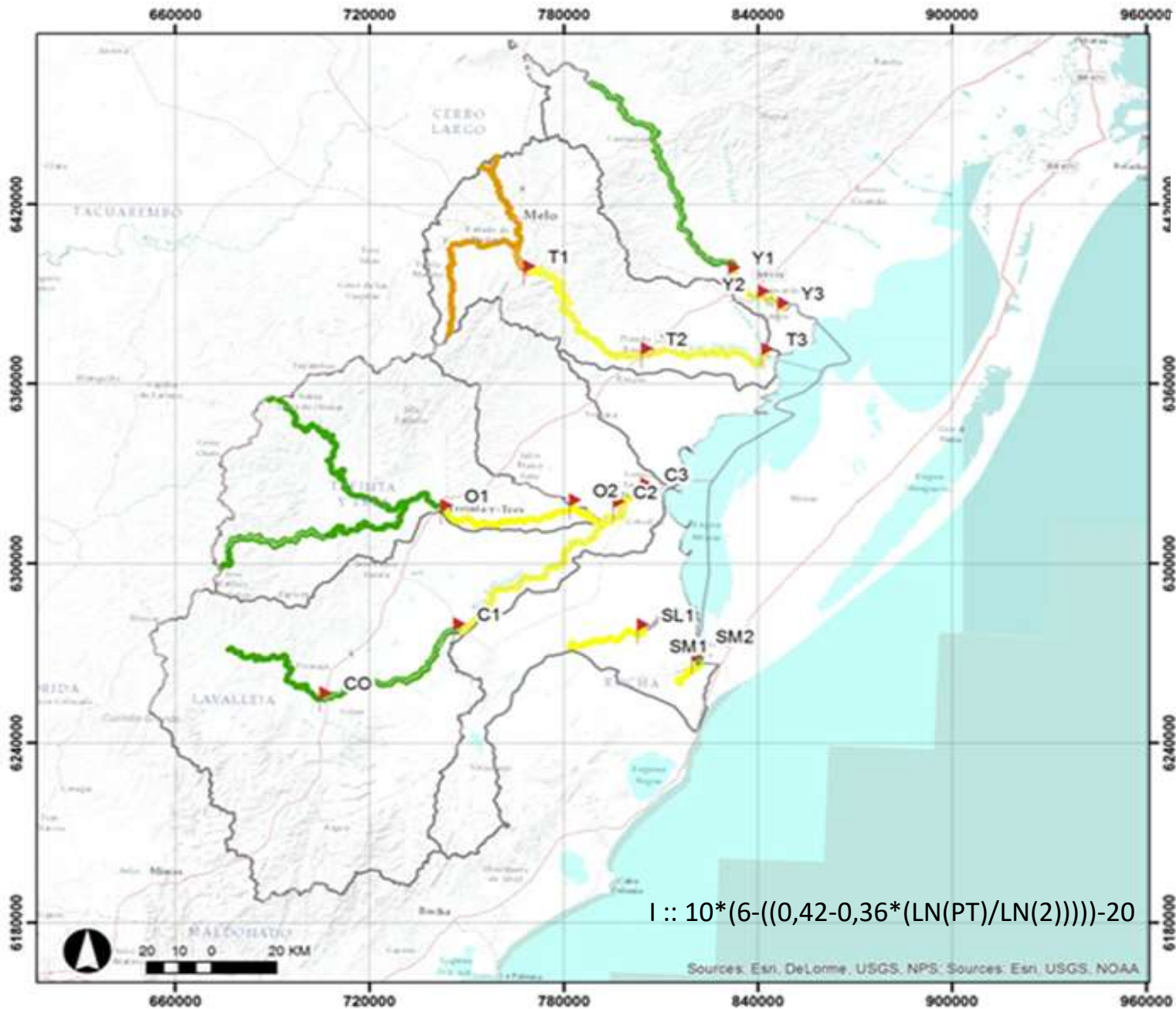
ICA: Índice de Calidad de Agua.
 Define la aptitud del cuerpo de agua
 respecto a los usos prioritarios
 (consumo, riego, etc).



Referencias:
 Laguna Merin-S2
 Osmos UR_BR_04

Fecha: 15/03/2017	Proyección: UTM 21S	Lamina: 3
Escala: 1:2.000.000	Datum: WGS_1984	

RESULTADOS



$$I :: 10 * (6 - ((0,42 - 0,36 * (\ln(PT) / \ln(2)))) - 20$$

Nivel trófico	Puntuación total (mg/L)	IEI
Ultraoligotrófico	≤ 0,002	≤ 47
Oligotrófico	0,002 + PT ≤ 0,008	47 - 57 ≤ 50
Mesotrófico	0,008 + PT ≤ 0,017	50 - 57 ≤ 55
Eutrófico	0,017 + PT ≤ 0,026	55 - 57 ≤ 60
Superotrófico	0,026 + PT ≤ 0,040	60 - 57 ≤ 67
Hipertrofico	> 0,040	> 67

IEI: Índice de Estado Trófico. Clasifica los cuerpos de agua en diferentes grados de trofia (enriquecimiento de nutrientes).



Elaboración: GERENCIA INFORMACIÓN, PLANIFICACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL (G.I.A.) División Información Ambiental. Fuente: División Información Ambiental - DNH		
Fecha: 15/03/2017	Proyección: UTM 21S	Lamina: 2
Escala: 1:2.000.000	Datum: WGS_1984	

Asuntos críticos

Sustentabilidad
de la cantidad y
calidad del agua

Agua y hábitat
humano

Agua y riesgos
asociados

Herramientas y
capacidades
para la gestión
integrada

1. Desequilibrio entre disponibilidad y demanda
2. Pérdida de calidad de los recursos hídricos
3. Impactos en la morfología de los cursos
4. Soluciones de saneamiento
5. Impactos del escurrimiento de las aguas en las ciudades
6. Impactos de eventos extremos, sequias e inundaciones
7. Potenciales riesgos asociados a las infraestructuras hidráulicas
8. Normativas dispersas y desarticuladas
9. Debilidad de herramientas y procedimientos administrativos para la gestión
10. Información insuficiente
11. Debilidad inter e intra institucional para la gestión integrada de los recursos hídricos
12. Debilidad en la divulgación, formación e investigación frente a nuevos desafíos



MVOTMA
Ministerio de Vivienda
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente

DINAGUA
Dirección Nacional
de Aguas

Programas

RESULTADOS

Agua para el uso humano

Agua para el desarrollo sustentable

Agua y sus riesgos asociados

PRODUCTOS Y PROCESOS

Obras hidráulicas

Instrumentos de gestión

Planes de gestión integrada

Sistemas de Información y modelación

CAPACIDADES

Monitoreo de cantidad y calidad

Fortalecimiento y coordinación institucional

Comunicación, educación e investigación



Proyectos
(en proceso)



MVOTMA
Ministerio de Vivienda
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente

DINAGUA
Dirección Nacional
de Aguas

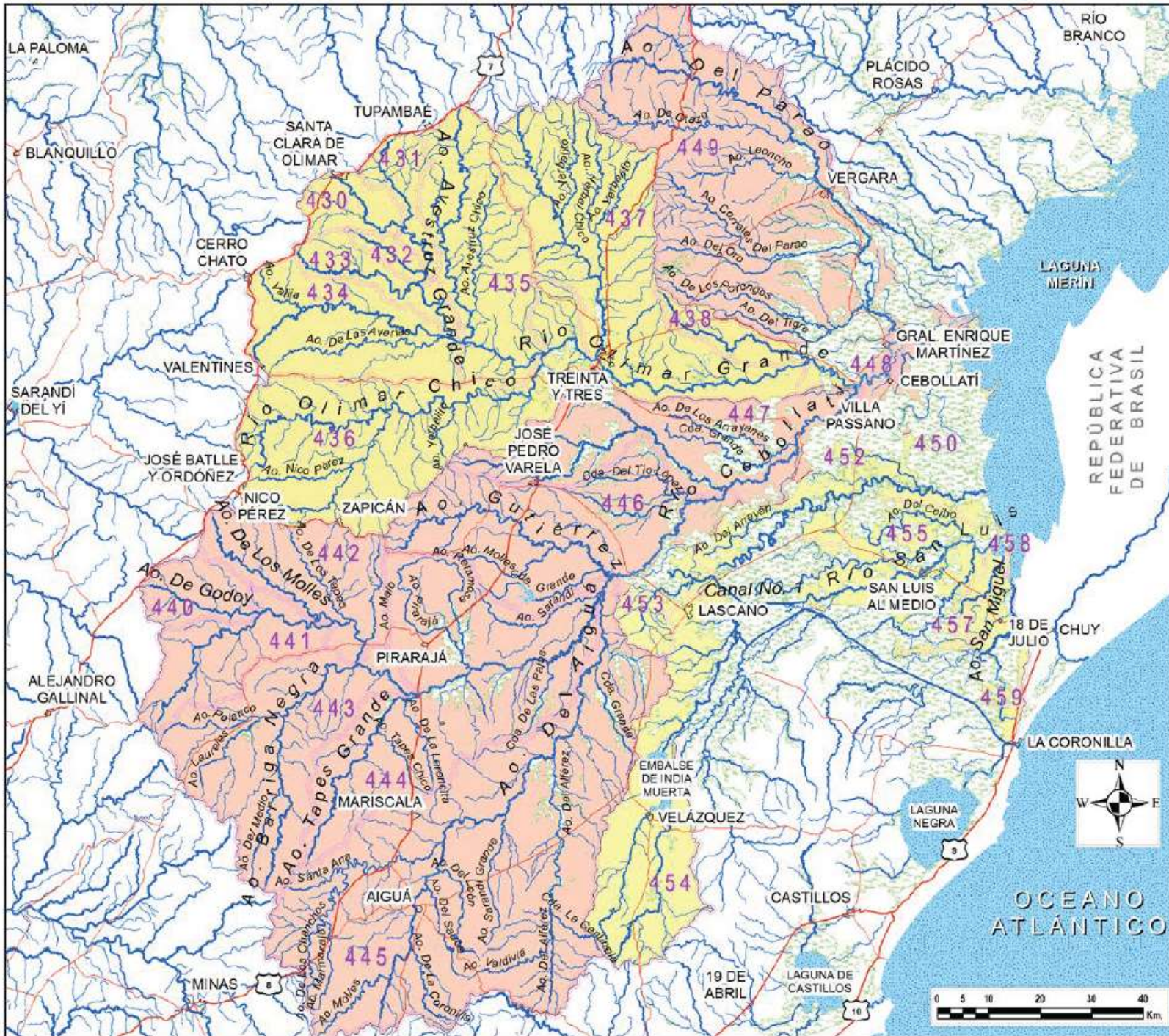
**Ing. Agr. Lourdes Batista, Ing. Silvana Alcoz, Soc. Andrea Gamarra, Lic. Viveka Sabaj,
Arq. Daniel Alonso, Ing. Eduardo Caballero, Ing. Agr. Carlos Machado, Ing. Agr.
Gonzalo Guerino, Ing. Agr. Amalia Panizza**

Dirección Nacional de Aguas

**Ing. Luis Reolón
Dirección Nacional de Medio Ambiente**

**Ing. Hugo Eguia
Consultor FAO**

Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente



**REGION
CUENCA DE LA
LAGUNA MERIN**

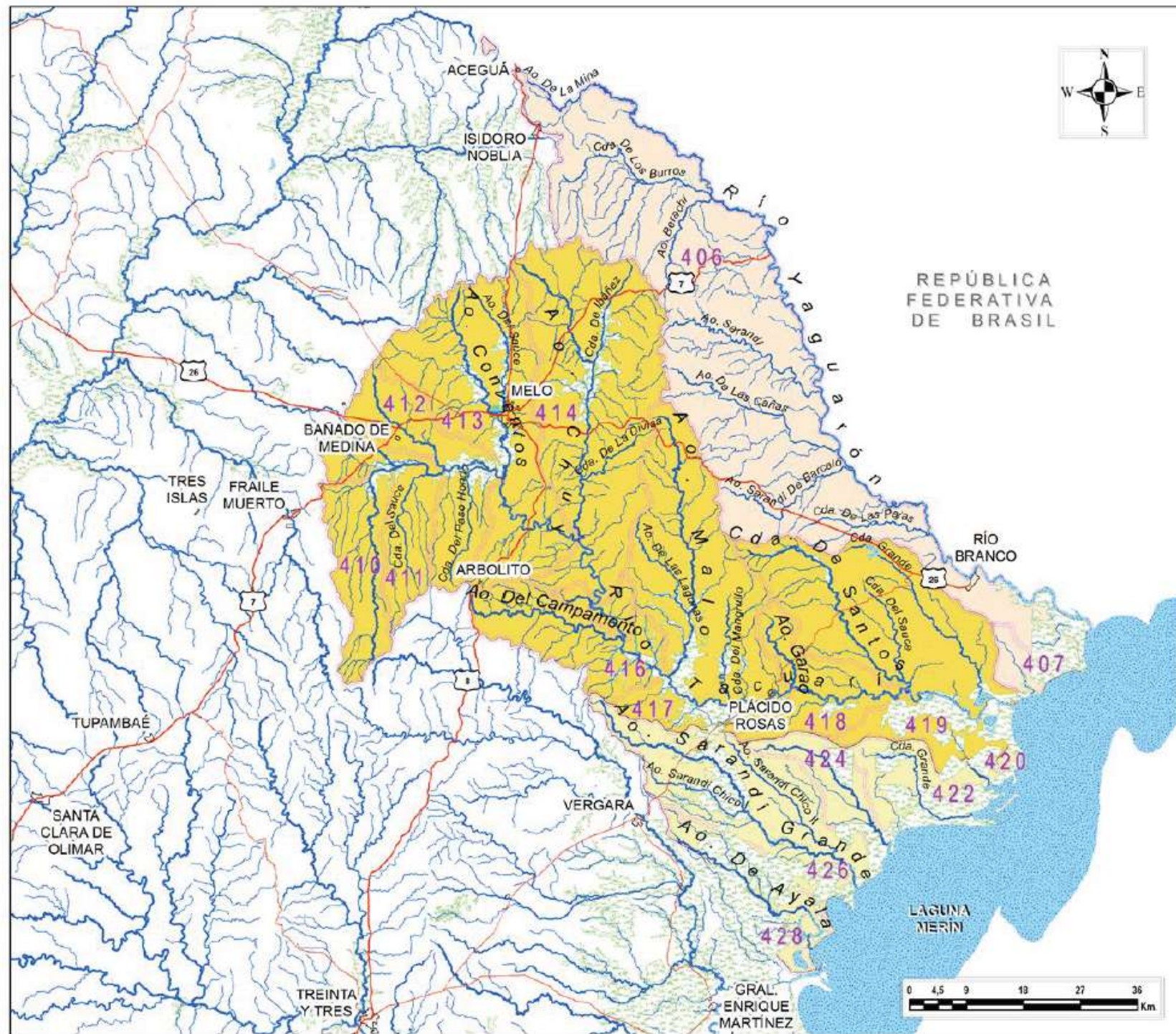
**SUBCUENCAS
43 a 45**

**DELIMITACIÓN
DE SUBCUENCAS Y
CURSOS CODIFICADOS
NIVELES 2 Y 3**

- REFERENCIAS:**
- Subcuencas Nivel 2
 - 43
 - 44
 - 45
 - Subcuencas Nivel 3



LÁMINA Nº 20



**REGIÓN
CUENCA DE LA
LAGUNA MERÍN**

**SUBCUENCAS
40 a 42**

**DELIMITACIÓN
DE SUBCUENCAS Y
CURSOS CODIFICADOS
NIVELES 2 Y 3**

REFERENCIAS:

Subcuencas Nivel 2	
	40
	41
	42
Subcuencas Nivel 3	
	



LÁMINA Nº 19