

# **ESTIMACIÓN DE LA VARIACIÓN DEL COMPONENTE FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA EN LA BAHÍA DE BUENAVENTURA A CAUSA DE LAS ACTIVIDADES DE DRAGADO**

**YENNIFER MOLANO MORA**

Universidad de Manizales  
Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas  
Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente  
Manizales, Colombia

2016

**A. ANEXO 1 - MUESTREO ANTES, DURANTE Y DESPUES DE DRAGADO - AÑO  
2010**

Muestreo Antes del dragado año 2010													
Estaciones de monitoreo	pH		Temperatura (°C)		OD (mg/L)		SST (mg/L)		Coliformes Totales (NMP)		Coliformes Fecales (NMP)		
	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	
Casa Faro	7,5	7,4	28,2	28,0	4,8	4,8	20,6	25,4	123	72	20	33	
Isla Cangrejo	7,5	7,3	29,5	29,1	5,0	4,9	19,5	22,3	93	33	34	40	
Desembocadura Río Potedó	7,2	7,3	29,5	29,1	5,2	5,2	24,5	24,3	125	179	36	13	
Isla Soldado	7,4	7,3	29,1	29,0	5,1	5,0	16,8	18,0	51	190	35	17	
Punta Bazán	7,8	7,8	28,9	28,3	5,3	5,0	15,6	20,3	126	255	27	24	
Boya 6	7,6	7,3	28,7	28,5	5,0	4,8	22,2	26,9	130	128	20	16	
Botadero 1	7,4	7,4	28,4	28,2	5,2	5,7	22,2	25,4	187	116	12	4	
Botadero 2	7,5	7,4	29,0	28,9	5,7	5,1	23,3	25,4	86	72	7	15	
Botadero 3	7,6	7,4	29,1	28,7	5,4	5,3	20,7	22,4	79	61	13	9	
Botadero 4	7,3	7,3	28,6	28,3	5,3	5,8	20,7	24,2	53	25	4	6	
Botadero 5	7,6	7,5	29,0	28,8	5,3	5,4	29,0	20,9	39	42	5	9	

Muestreo Durante del dragado año 2010												
Estaciones de monitoreo	pH		Temperatura (°C)		OD (mg/L)		SST (mg/L)		Coliformes Totales (NMP)		Coliformes Fecales (NMP)	
	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%
Casa Faro	7,2	7,3	28,6	28,3	4,9	4,7	157,6	170,9	33	62	3	4
Isla Cangrejo	7,3	7,2	29,1	29,0	5,3	5,1	57,4	63,6	66	58	7	4
Desembocadura Río Potedó	7,1	7,2	29,3	29,0	5,6	5,1	40,3	47,9	103	90	5	6
Isla Soldado	7,5	7,2	29,1	29,0	5,7	5,3	38,9	40,8	71	71	8	4
Punta Bazán	7,7	7,6	28,5	28,1	5,6	5,4	41,5	49,5	107	115	8	5
Boya 6	7,5	7,2	28,6	28,5	5,6	5,5	63,9	65,0	3	6	3	4
Botadero 1	7,7	7,2	29,1	28,8	5,8	5,8	30,3	36,2	3	6	4	2
Botadero 2	7,4	7,5	28,8	29,0	5,7	5,6	32,1	28,9	6	4	2	2
Botadero 3	7,4	7,3	29,0	29,3	5,6	5,5	28,9	36,4	2	4	3	3
Botadero 4	7,5	7,5	28,6	29,0	6,1	6,0	39,6	40,1	3	5	3	4
Botadero 5	7,5	7,5	28,5	29,2	6,2	6,0	33,2	38,7	5	4	3	2

Muestreo Después del dragado año 2010												
Estaciones de monitoreo	pH		Temperatura (°C)		OD (mg/L)		SST (mg/L)		Coliformes Totales (NMP)		Coliformes Fecales (NMP)	
	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%
Casa Faro	7,1	6,9	30,0	29,5	4,9	4,7	42,6	45,7	101	30	2	3
Isla Cangrejo	7,0	6,9	29,5	28,5	5,2	5,1	32,8	36,9	70	56	2	5
Desembocadura Río Potedó	7,0	6,9	29,0	29,0	5,4	5,3	26,2	27,0	68	10	9	7
Isla Soldado	6,9	7,0	29,0	29,0	5,0	5,2	22,2	23,4	7	77	10	11
Punta Bazán	6,9	6,8	29,5	28,0	5,3	5,2	19,7	22,8	47	75	4	3
Boya 6	7,1	7,1	29,0	28,0	4,9	4,8	33,1	35,0	34	72	5	9
Botadero 1	7,1	6,9	30,0	29,5	6,0	5,7	40,9	47,4	4	5	2	3
Botadero 2	7,1	6,9	30,0	30,0	6,1	5,7	45,7	55,6	4	5	2	2
Botadero 3	7,0	6,8	30,0	29,0	6,3	6,2	50,9	55,1	3	5	2	2
Botadero 4	7,1	7,0	28,0	28,5	6,2	5,8	32,3	36,1	4	4	2	2
Botadero 5	7,0	7,0	28,5	28,5	6,1	6,0	23,8	24,6	4	5	2	2

**B. ANEXO 2 - MUESTREO ANTES, DURANTE Y DESPUES DE DRAGADO - AÑO  
2011**

Muestreo Antes del dragado año 2011												
Estaciones de monitoreo	pH		Temperatura (°C)		OD (mg/L)		SST (mg/L)		Coliformes Totales (NMP)		Coliformes Fecales (NMP)	
	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%
Casa Faro	7,3	7,3	29,1	29,0	4,9	4,8	19,6	19,8	154	54	26	39
Isla Cangrejo	7,3	7,4	29,4	29,1	4,9	4,8	24,4	24,6	235	118	5	6
Desembocadura Río Potedó	7,3	7,3	29,0	28,4	5,3	5,1	19,9	20,1	94	102	27	15
Isla Soldado	7,3	7,3	29,3	28,6	5,4	5,3	26,5	26,9	65	109	39	27
Punta Bazán	7,3	7,4	29,5	29,1	5,1	4,9	25,0	25,4	202	130	23	38
Boya 6	7,3	7,4	29,1	28,6	5,0	5,3	28,7	28,9	222	116	33	11
Botadero 1	7,3	7,3	29,3	29,0	5,1	5,0	29,5	29,7	90	48	4	11
Botadero 2	7,3	7,3	29,2	29,0	5,2	5,1	27,4	27,6	104	90	3	3
Botadero 3	7,4	7,4	29,4	29,0	5,1	4,9	24,4	24,6	86	82	12	15
Botadero 4	7,4	7,4	29,0	28,6	5,4	5,2	21,7	21,9	67	45	4	5
Botadero 5	7,2	7,3	29,3	28,9	5,2	5,1	20,4	21,7	66	56	13	5

Muestreo Durante del dragado año 2011												
Estaciones de monitoreo	pH		Temperatura (°C)		OD (mg/L)		SST (mg/L)		Coliformes Totales (NMP)		Coliformes Fecales (NMP)	
	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%
Casa Faro	7,1	7,4	29,5	28,7	4,8	4,6	69,4	75,1	37	78	7	16
Isla Cangrejo	7,4	7,1	28,4	28,1	5,5	5,3	59,4	62,9	79	28	9	7
Desembocadura Río Potedó	7,3	7,4	28,9	27,8	5,4	4,9	53,3	57,7	150	66	8	24
Isla Soldado	7,5	7,3	27,7	27,5	5,8	5,5	52,8	54,3	84	43	4	8
Punta Bazán	7,4	7,1	28,9	28,5	5,9	5,7	49,8	54,2	50	9	9	9
Boya 6	7,4	7,3	29,0	28,3	5,2	4,9	69,4	71,8	63	3	14	3
Botadero 1	7,3	7,1	27,8	27,0	5,3	5,0	77,3	80,0	138	42	20	4
Botadero 2	7,3	7,1	27,9	27,1	5,5	5,2	62,5	67,9	123	10	13	16
Botadero 3	7,1	7,2	29,5	27,8	5,0	4,9	72,9	75,4	154	30	13	6
Botadero 4	7,1	7,2	29,5	29,0	5,7	5,0	67,3	72,3	86	121	7	2
Botadero 5	7,5	7,3	29,3	28,4	6,0	5,5	71,3	73,3	8	118	6	3



Muestreo Después del dragado año 2011												
Estaciones de monitoreo	pH		Temperatura (°C)		OD (mg/L)		SST (mg/L)		Coliformes Totales (NMP)		Coliformes Fecales (NMP)	
	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%
Casa Faro	7,3	7,3	29,3	29,1	4,8	4,8	25,8	27,2	132	121	11	37
Isla Cangrejo	7,3	7,3	29,3	29,0	4,9	4,7	20,5	24,7	68	12	16	39
Desembocadura Río Potedó	7,3	7,3	29,2	28,8	4,9	5,4	20,4	23,6	153	110	36	31
Isla Soldado	7,3	7,3	29,1	29,0	5,0	5,5	29,2	32,3	55	86	9	24
Punta Bazán	7,3	7,4	29,4	29,3	5,3	4,7	27,6	30,7	184	104	30	25
Boya 6	7,3	7,4	29,3	28,9	4,9	5,4	24,1	27,7	42	54	31	36
Botadero 1	7,2	7,2	29,1	29,0	4,8	5,1	27,3	28,5	6	12	13	12
Botadero 2	7,3	7,3	29,2	29,0	5,3	5,5	24,7	26,4	8	11	13	7
Botadero 3	7,3	7,3	29,3	28,9	5,6	5,3	27,2	30,7	4	10	11	4
Botadero 4	7,4	7,3	29,1	28,7	5,1	5,4	29,2	33,8	4	13	13	11
Botadero 5	7,3	7,4	29,3	28,9	5,5	4,9	26,2	29,9	7	8	19	14

**C. ANEXO 3 - MUESTREO ANTES, DURANTE Y DESPUES DE DRAGADO - AÑO  
2012**

Muestreo Antes del dragado año 2012												
Estaciones de monitoreo	pH		Temperatura (°C)		OD (mg/L)		SST (mg/L)		Coliformes Totales (NMP)		Coliformes Fecales (NMP)	
	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%
Casa Faro	7,5	7,5	28,6	28,5	5,1	5,0	22,5	24,1	220	160	40	24
Isla Cangrejo	7,4	7,4	29,5	29,4	5,3	5,5	25,6	25,6	160	160	8	16
Desembocadura Río Potedó	7,8	7,8	29,0	28,7	5,2	5,0	24,7	20,5	260	160	24	40
Isla Soldado	7,5	7,5	29,2	29,0	5,4	5,1	29,6	24,8	96	80	10	4
Punta Bazán	7,7	7,7	29,8	29,7	5,2	4,9	25,3	28,7	160	200	2	16
Boya 6	7,9	7,8	29,1	29,0	5,7	5,5	28,4	25,8	220	120	8	2
Botadero 1	7,6	7,6	28,9	28,5	5,0	5,0	28,9	22,5	80	44	4	2
Botadero 2	7,8	7,7	28,6	28,5	5,5	5,5	29,8	23,4	60	48	16	16
Botadero 3	7,5	7,5	28,9	28,5	5,1	5,0	24,5	24,3	96	60	8	16
Botadero 4	7,5	7,5	29,0	28,7	5,3	5,5	26,3	24,0	60	24	4	2
Botadero 5	7,6	7,5	28,9	28,6	5,6	5,6	24,5	26,1	100	24	2	2

Muestreo Durante del dragado año 2012												
Estaciones de monitoreo	pH		Temperatura (°C)		OD (mg/L)		SST (mg/L)		Coliformes Totales (NMP)		Coliformes Fecales (NMP)	
	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%
Casa Faro	7,6	7,6	29,1	28,7	5,8	5,8	34,5	34,5	110	130	8	6
Isla Cangrejo	7,6	7,5	29,4	29,0	5,9	5,8	26,4	32,1	95	100	6	6
Desembocadura Río Potedó	7,8	7,8	29,3	29,0	5,9	5,7	26,3	27,0	23	44	2	4
Isla Soldado	7,6	7,6	29,1	28,8	5,8	5,6	24,1	26,8	7	10	2	4
Punta Bazán	7,6	7,7	29,5	29,3	5,9	5,6	35,6	34,8	8	8	4	3
Boya 6	7,8	7,8	29,4	29,2	5,9	5,8	34,8	29,8	4	3	2	< 2
Botadero 1	7,7	7,7	29,0	28,9	5,8	5,8	30,3	36,2	5	6	2	< 2
Botadero 2	7,7	7,6	28,9	28,8	5,7	5,6	32,1	28,9	7	5	2	< 2
Botadero 3	7,6	7,6	29,1	28,8	5,6	5,5	28,9	36,4	2	3	2	< 2
Botadero 4	7,6	7,6	29,0	28,6	6,1	6,0	39,6	40,1	7	6	2	< 2
Botadero 5	7,6	7,6	29,2	28,9	6,2	6,0	33,2	38,7	4	4	2	< 2

Muestreo Después del dragado año 2012												
Estaciones de monitoreo	pH		Temperatura (°C)		OD (mg/L)		SST (mg/L)		Coliformes Totales (NMP)		Coliformes Fecales (NMP)	
	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%
Casa Faro	7,6	7,6	28,6	28,5	6,1	5,9	<5	<5	106	146	8	12
Isla Cangrejo	7,6	7,6	28,5	28,4	5,8	5,8	<5	<5	74	54	8	2
Desembocadura Río Potedó	7,6	7,6	28,6	28,6	5,9	5,9	11,0	14,0	55	95	10	6
Isla Soldado	7,6	7,6	28,8	28,6	6,1	5,9	17,0	19,0	18	20	4	2
Punta Bazán	7,5	7,5	28,9	28,5	6,2	5,9	15,0	18,0	31	36	2	4
Boya 6	7,5	7,6	28,7	28,5	6,2	6,0	<5	<5	3	3	2	2
Botadero 1	7,6	7,6	28,9	28,6	6,1	6,2	<5	<5	5	4	2	2
Botadero 2	7,6	7,6	29,0	28,7	6,2	6,0	<5	<5	5	5	2	2
Botadero 3	7,6	7,6	29,1	29,0	6,2	6,0	<5	<5	3	4	2	2
Botadero 4	7,5	7,6	29,1	28,9	6,0	6,0	<5	<5	3	4	2	2
Botadero 5	7,6	7,6	29,0	28,8	6,1	5,9	<5	<5	3	3	2	2

**D.ANEXO 4 - MUESTREO ANTES, DURANTE Y DESPUES DE DRAGADO - AÑO  
2014**

Muestreo Antes del dragado año 2014												
Estaciones de monitoreo	pH		Temperatura (°C)		OD (mg/L)		SST (mg/L)		Coliformes Totales (NMP)		Coliformes Fecales (NMP)	
	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%
Casa Faro	7,5	7,5	28,8	28,7	6,2	6,0	<5	6,0	255	117	15	29
Isla Cangrejo	7,4	7,4	29,0	28,6	5,8	5,7	8,0	8,0	90	85	40	14
Desembocadura Río Potedó	7,4	7,4	28,5	28,3	6,0	5,8	6,0	8,0	175	60	37	8
Isla Soldado	7,4	7,4	28,7	28,5	5,7	5,5	12,0	14,0	238	91	2	25
Punta Bazán	7,4	7,4	29,1	28,6	5,6	5,8	8,0	10,0	234	112	17	8
Boya 6	7,5	7,5	28,7	28,4	5,7	5,7	6,0	6,0	153	118	25	22
Botadero 1	7,4	7,5	29,1	29,0	6,1	6,0	<5	<5	40	13	11	12
Botadero 2	7,3	7,3	28,9	28,6	6,0	6,0	5,3	5,1	35	26	8	4
Botadero 3	7,5	7,5	29,0	28,8	5,8	5,7	<5	<5	44	16	11	14
Botadero 4	7,5	7,5	28,6	28,4	6,0	5,7	<5	<5	30	12	5	13
Botadero 5	7,5	7,5	28,5	28,3	5,9	5,9	<5	<5	70	64	11	7

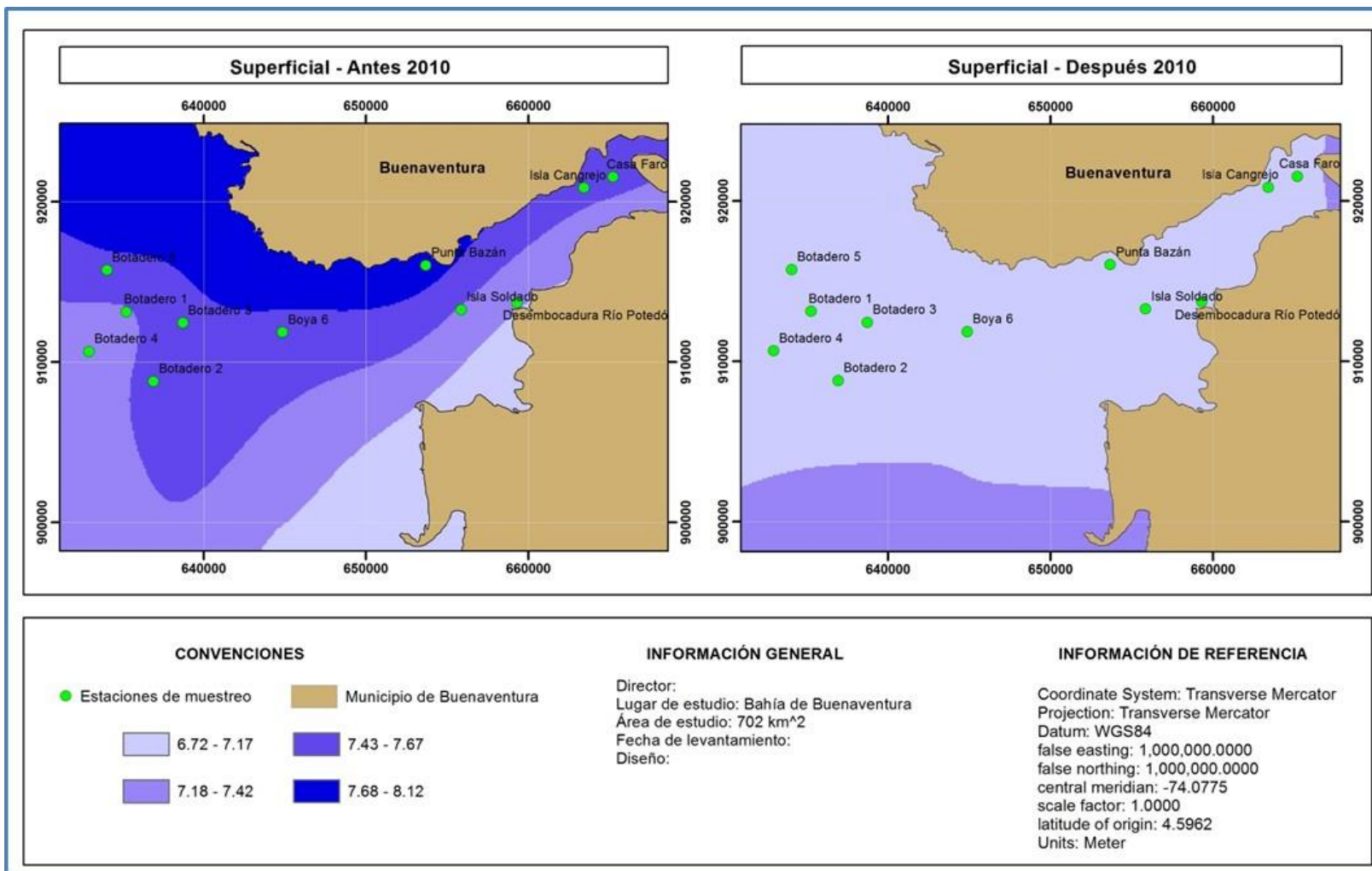
Muestreo Durante del dragado año 2014												
Estaciones de monitoreo	pH		Temperatura (°C)		OD (mg/L)		SST (mg/L)		Coliformes Totales (NMP)		Coliformes Fecales (NMP)	
	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%
Casa Faro	7,6	7,5	29,0	28,8	5,2	5,0	29,0	33,0	103	49	20	26
Isla Cangrejo	7,5	7,6	29,1	29,0	5,1	5,0	<5	<5	99	83	23	19
Desembocadura Río Potedó	7,5	7,5	29,0	28,7	5,3	5,2	5,0	5,0	99	86	33	14
Isla Soldado	7,5	7,5	29,1	28,9	5,2	5,0	<5	<5	78	54	30	21
Punta Bazán	7,5	7,6	29,0	28,8	5,3	5,2	<5	<5	93	90	32	28
Boya 6	7,6	7,6	29,3	29,1	5,1	5,0	8,0	8,0	79	13	34	15
Botadero 1	7,5	7,5	29,1	29,0	5,4	5,2	<5	<5	5	6	39	9
Botadero 2	7,6	7,6	29,3	29,0	5,3	5,2	6,0	6,0	4	3	13	24
Botadero 3	7,5	7,5	29,3	29,2	5,2	5,1	8,0	13,0	4	5	38	25
Botadero 4	7,5	7,5	29,2	29,0	5,3	5,2	8,0	10,0	4	3	32	13
Botadero 5	7,6	7,6	29,1	29,0	5,3	5,1	8,0	11,0	3	4	24	28



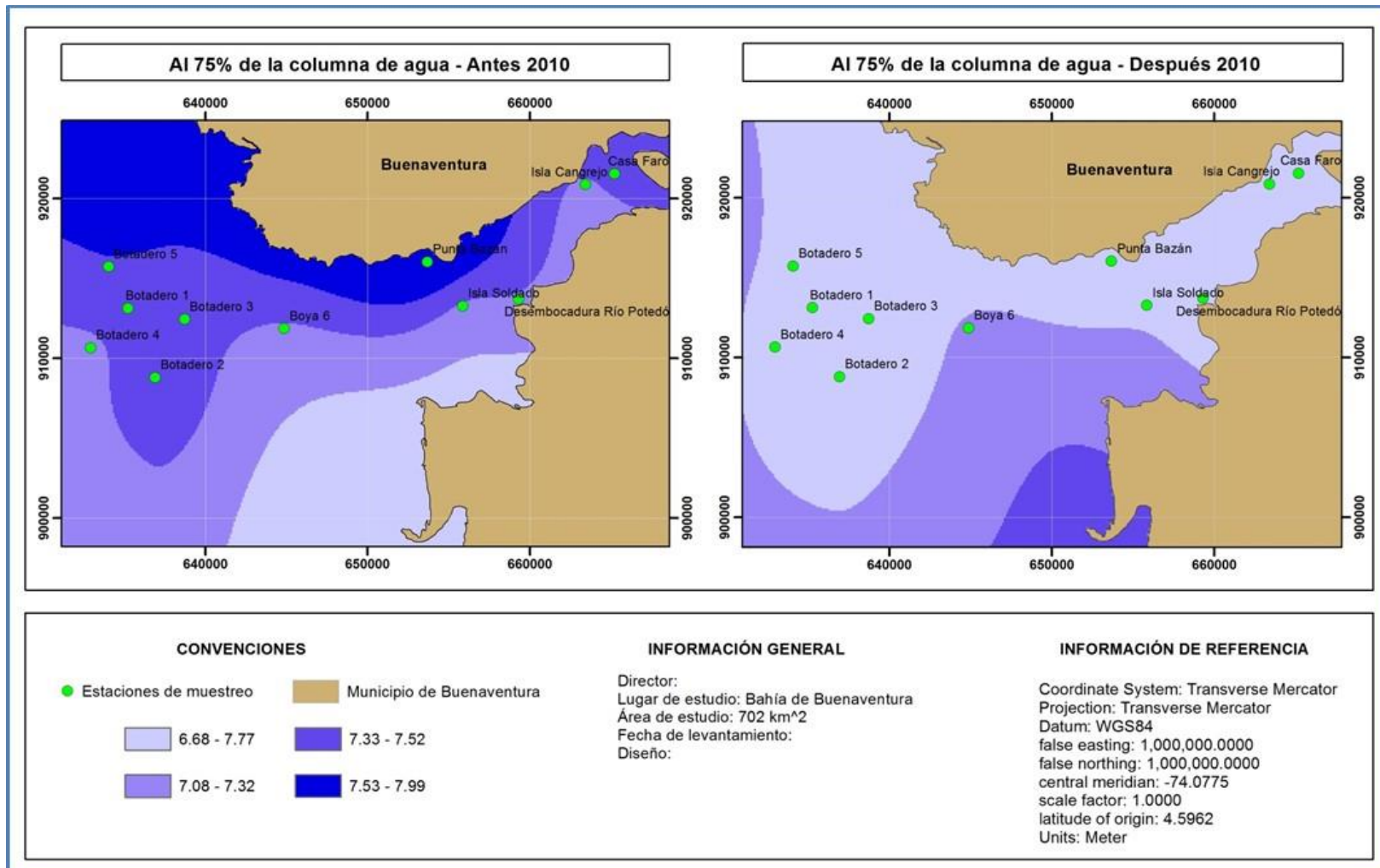
Muestreo Después del dragado año 2014												
Estaciones de monitoreo	pH		Temperatura (°C)		OD (mg/L)		SST (mg/L)		Coliformes Totales (NMP)		Coliformes Fecales (NMP)	
	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%	Sup	75%
Casa Faro	7,5	7,5	29,3	29,0	5,3	5,2	10,0	14,0	85	81	8	5
Isla Cangrejo	7,5	7,6	29,4	29,1	5,5	5,2	<5	<5	37	43	10	12
Desembocadura Río Potedó	7,6	7,5	29,5	29,1	5,4	5,1	<5	<5	92	93	11	12
Isla Soldado	7,5	7,5	29,3	29,0	5,4	5,3	6,0	<5	35	55	5	12
Punta Bazán	7,6	7,6	29,2	29,0	5,2	5,0	12,0	14,0	73	66	4	7
Boya 6	7,5	7,5	29,4	28,9	5,3	5,2	<5	<5	62	31	8	10
Botadero 1	7,5	7,5	29,3	29,1	5,4	5,2	11,0	8,0	62	77	7	3
Botadero 2	7,6	7,5	29,2	29,0	5,3	5,3	14,0	15,0	13	45	12	8
Botadero 3	7,5	7,6	29,4	29,0	5,5	5,3	10,0	11,0	37	37	3	5
Botadero 4	7,6	7,5	29,4	29,1	5,3	5,1	12,0	15,0	5	37	4	5
Botadero 5	7,5	7,5	29,3	29,0	5,5	5,3	11,0	15,0	64	18	6	5

## **E. ANEXO 5 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – pH 2010**

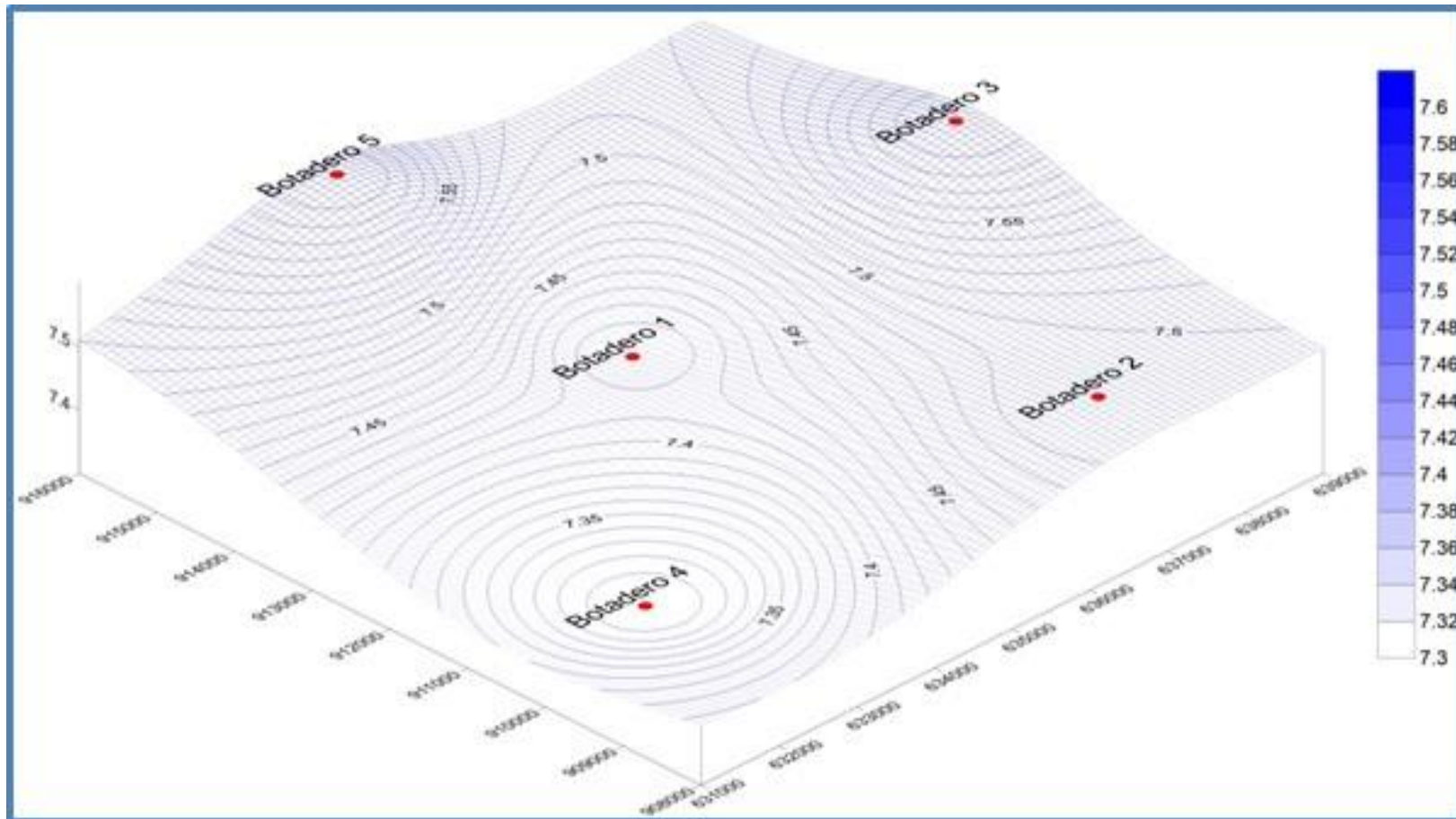
### Distribución espacial del pH en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2010



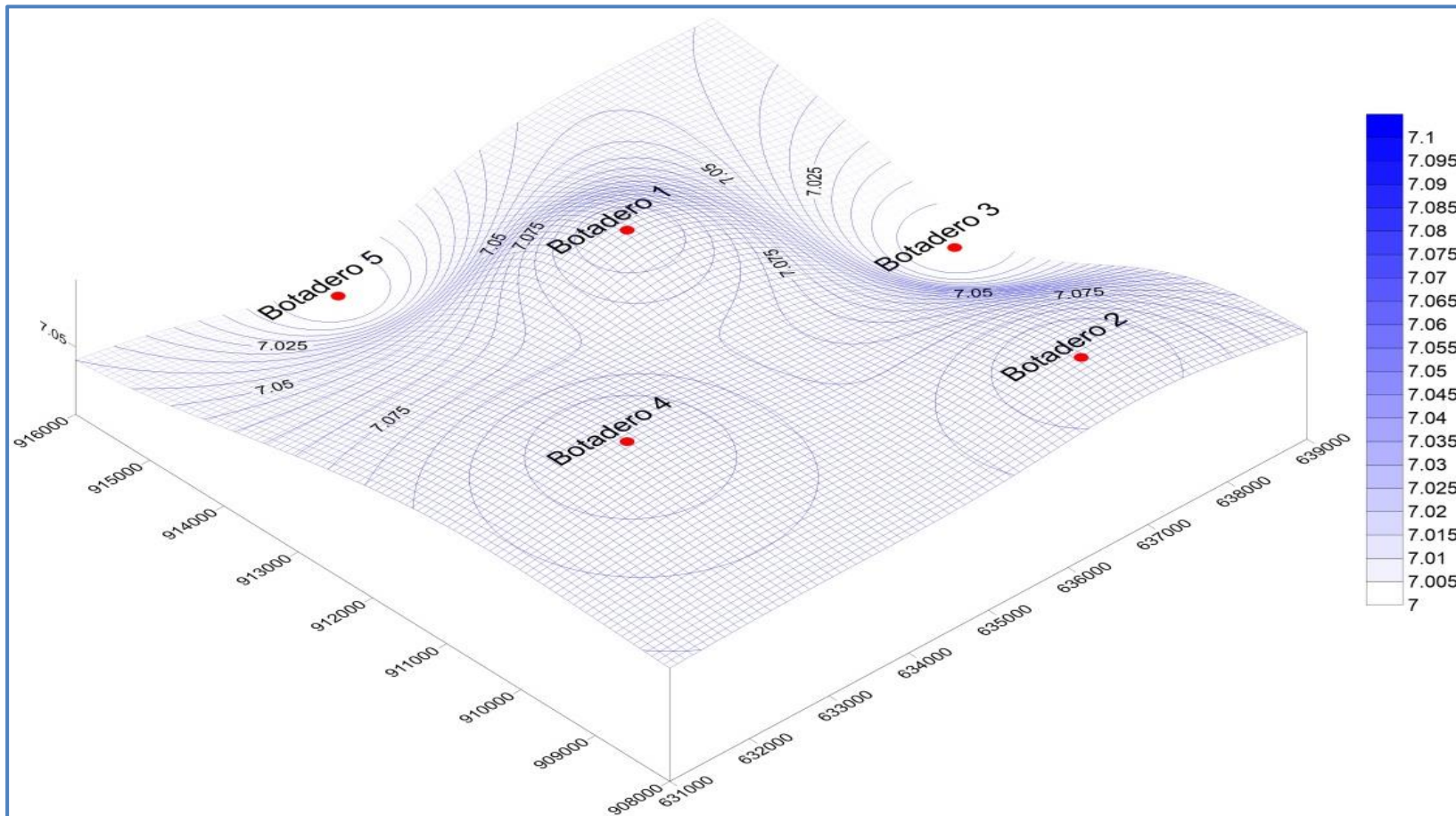
### Distribución espacial del pH en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2010



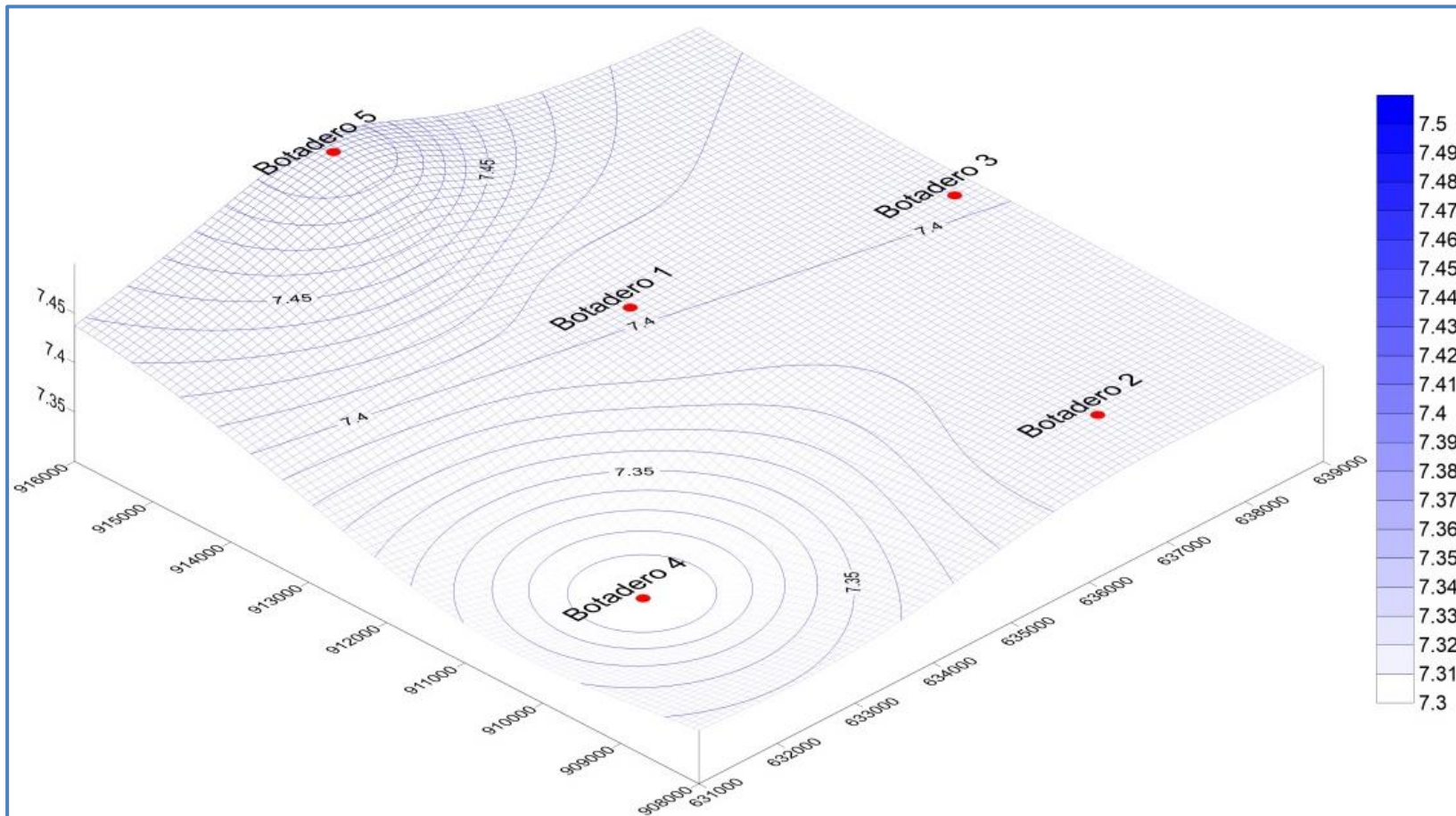
**Tendencia del pH antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2010**



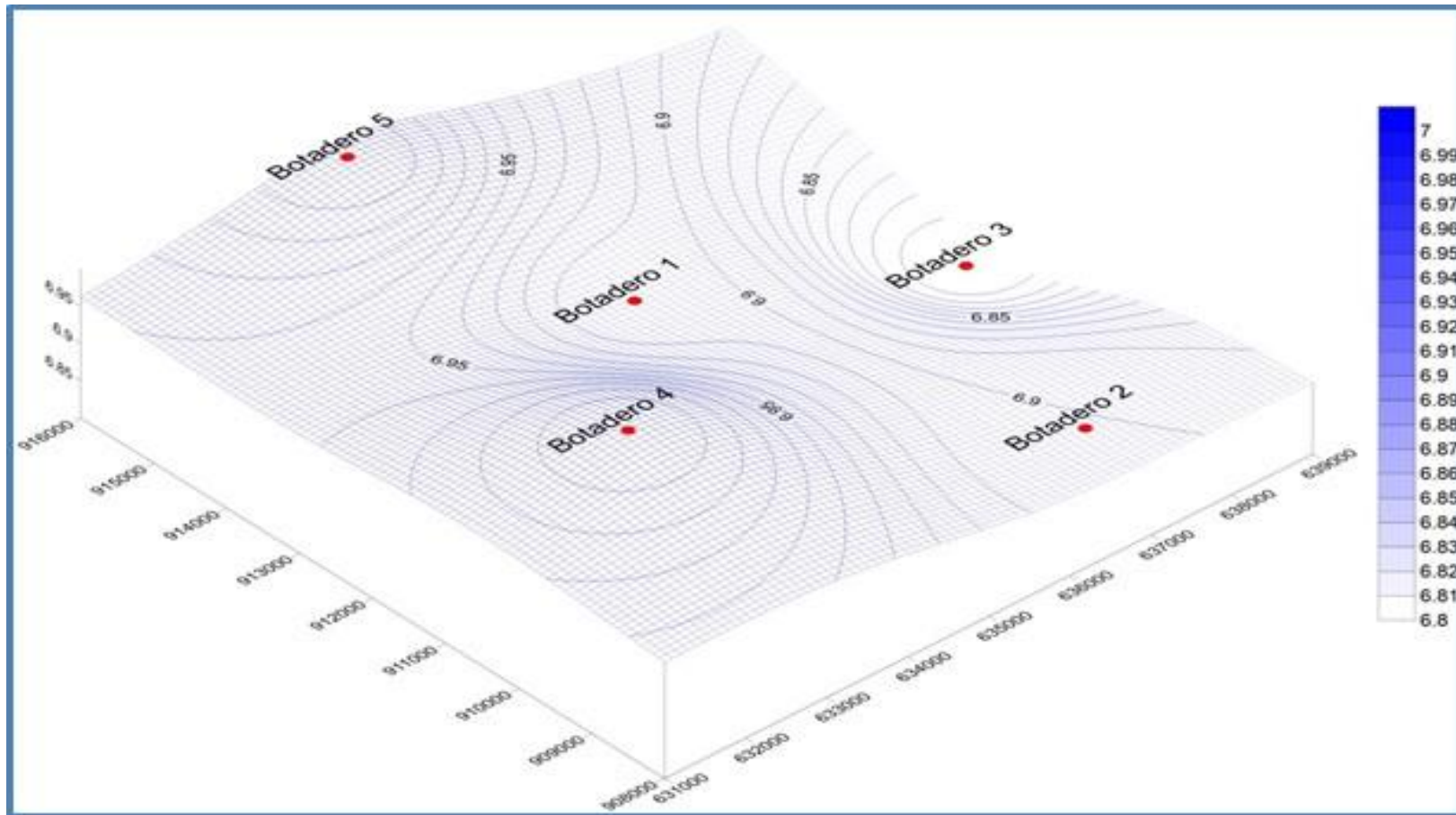
**Tendencia del pH después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2010**



**Tendencia del pH antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2010**



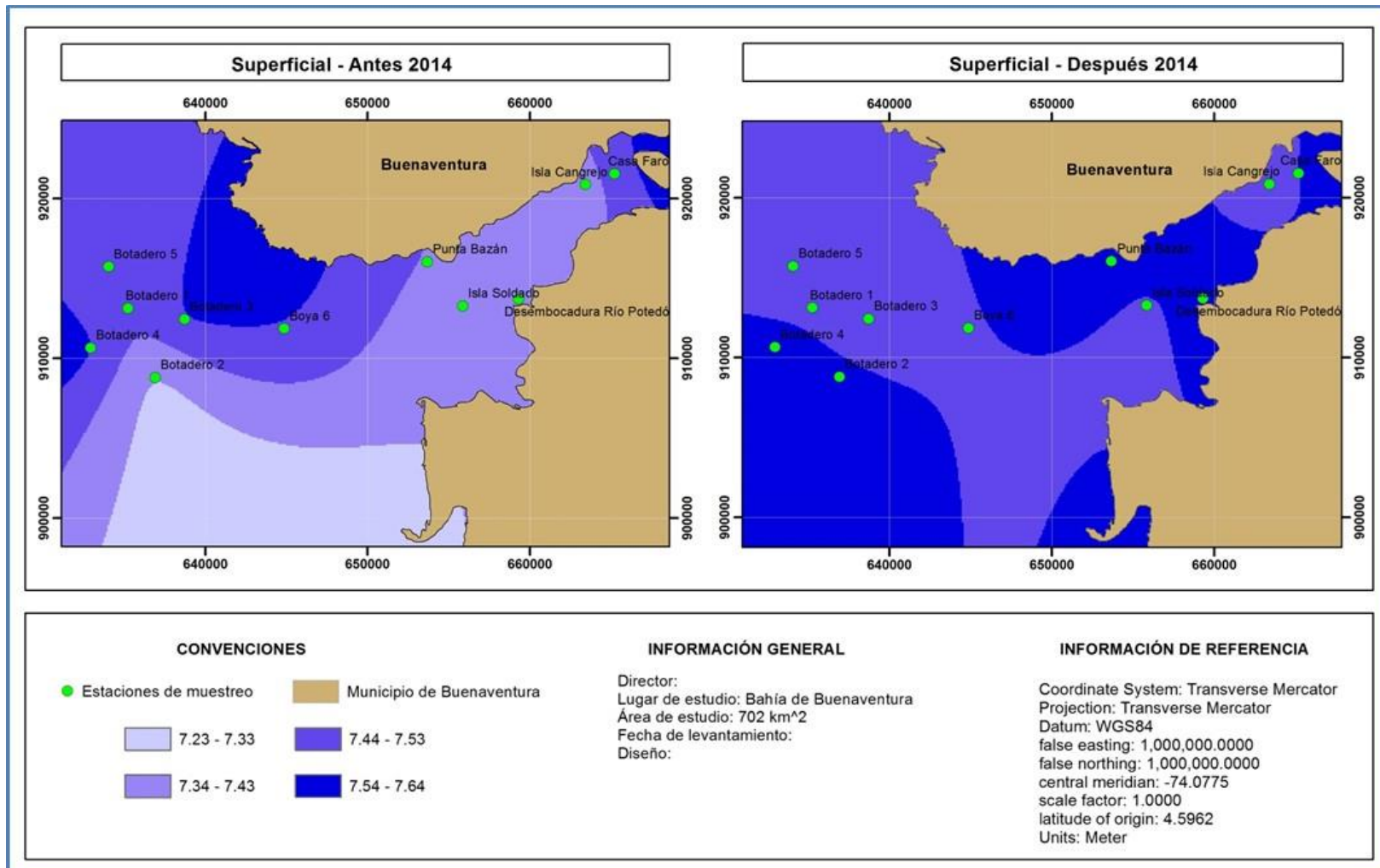
**Tendencia del pH después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2010**



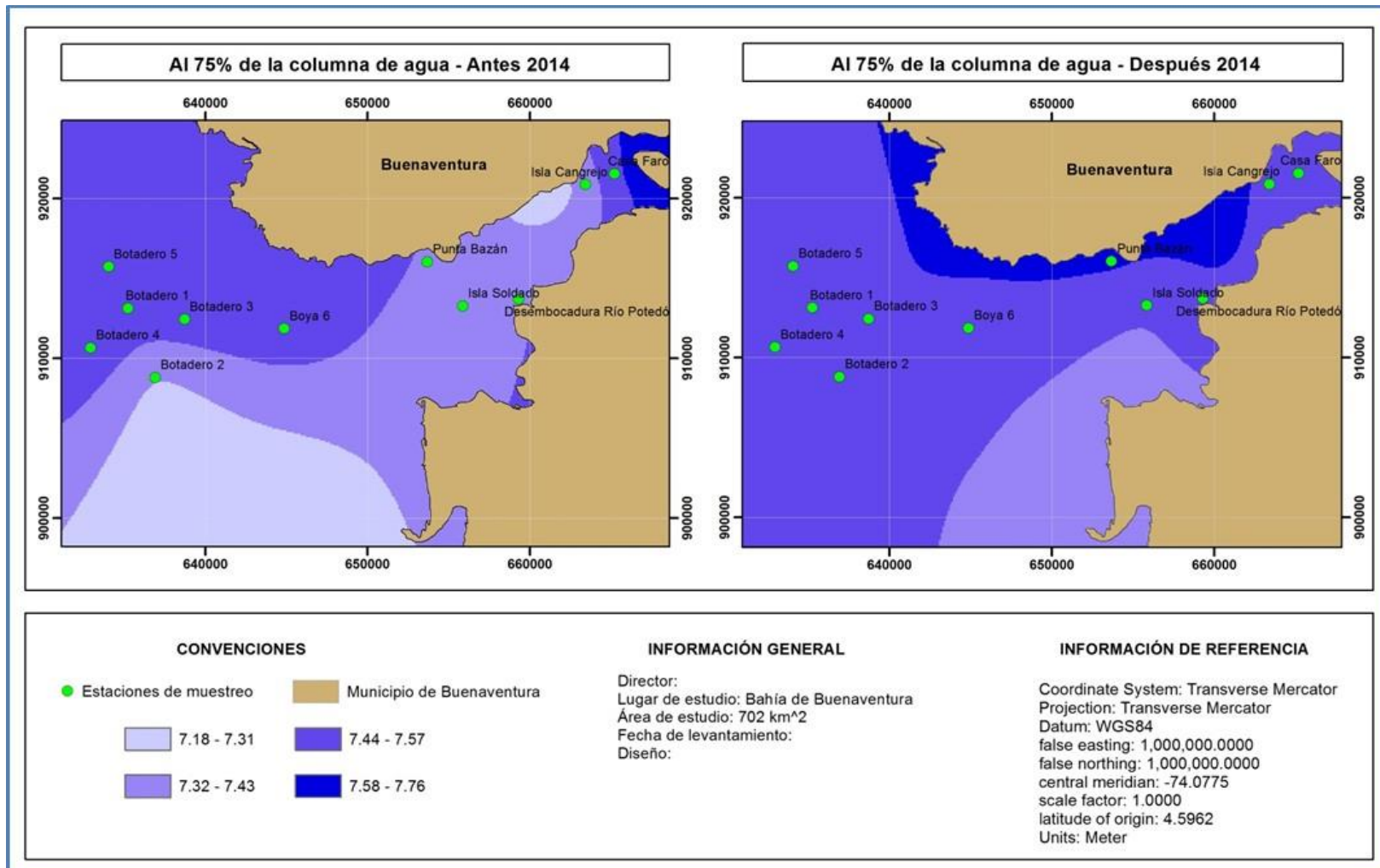


## **F. ANEXO 6 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – pH 2014**

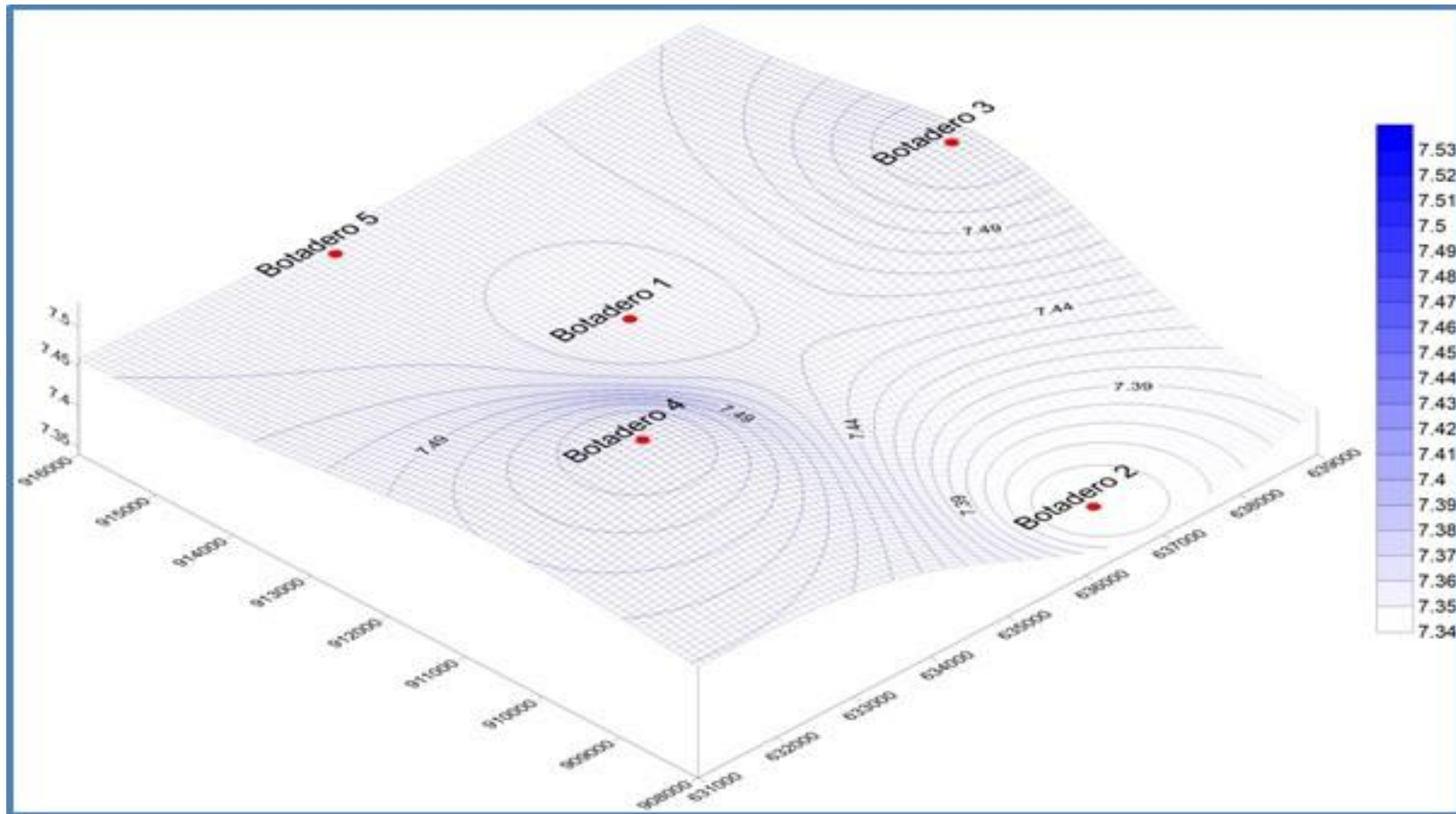
### Distribución espacial del pH en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2014



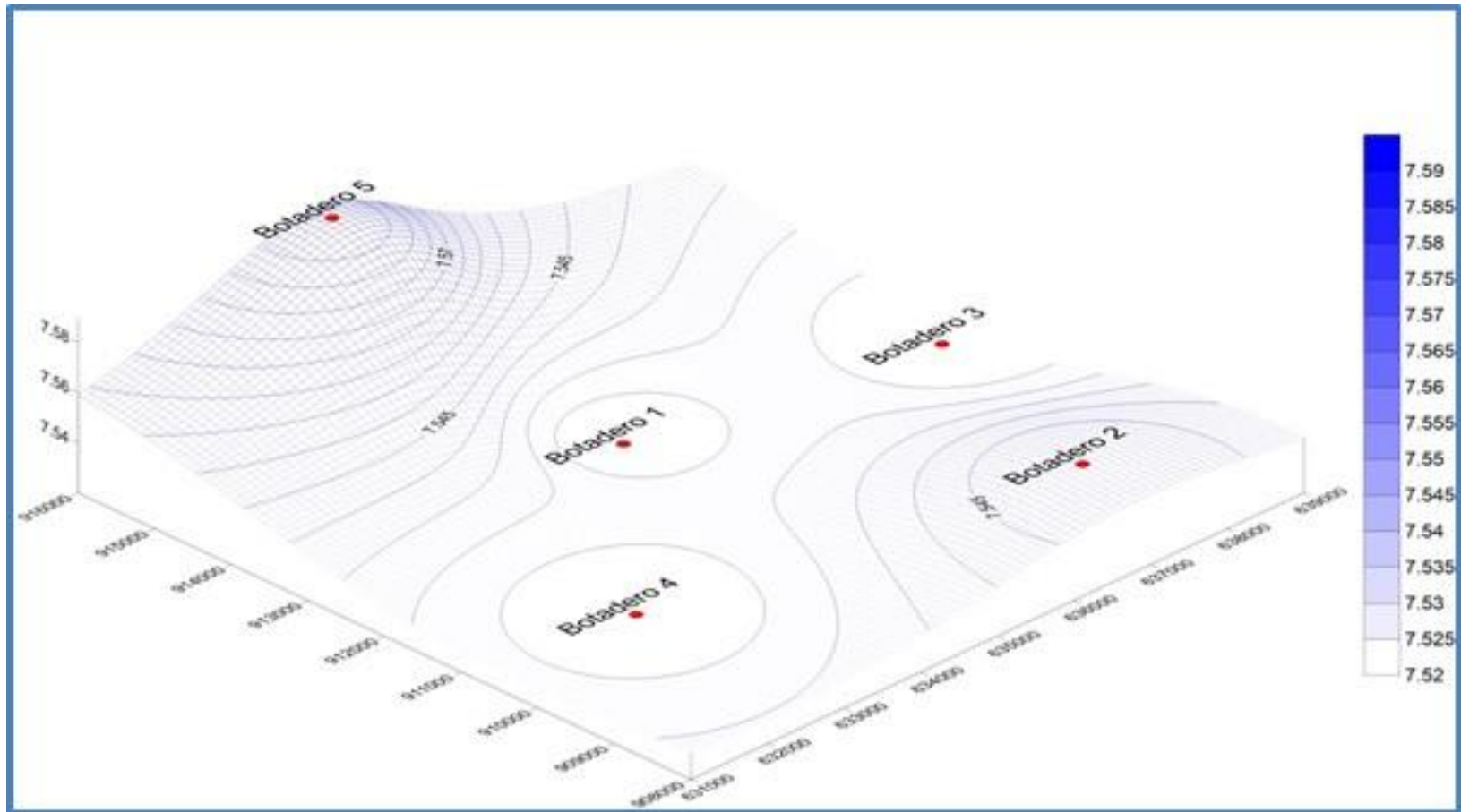
### Distribución espacial del pH en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2014



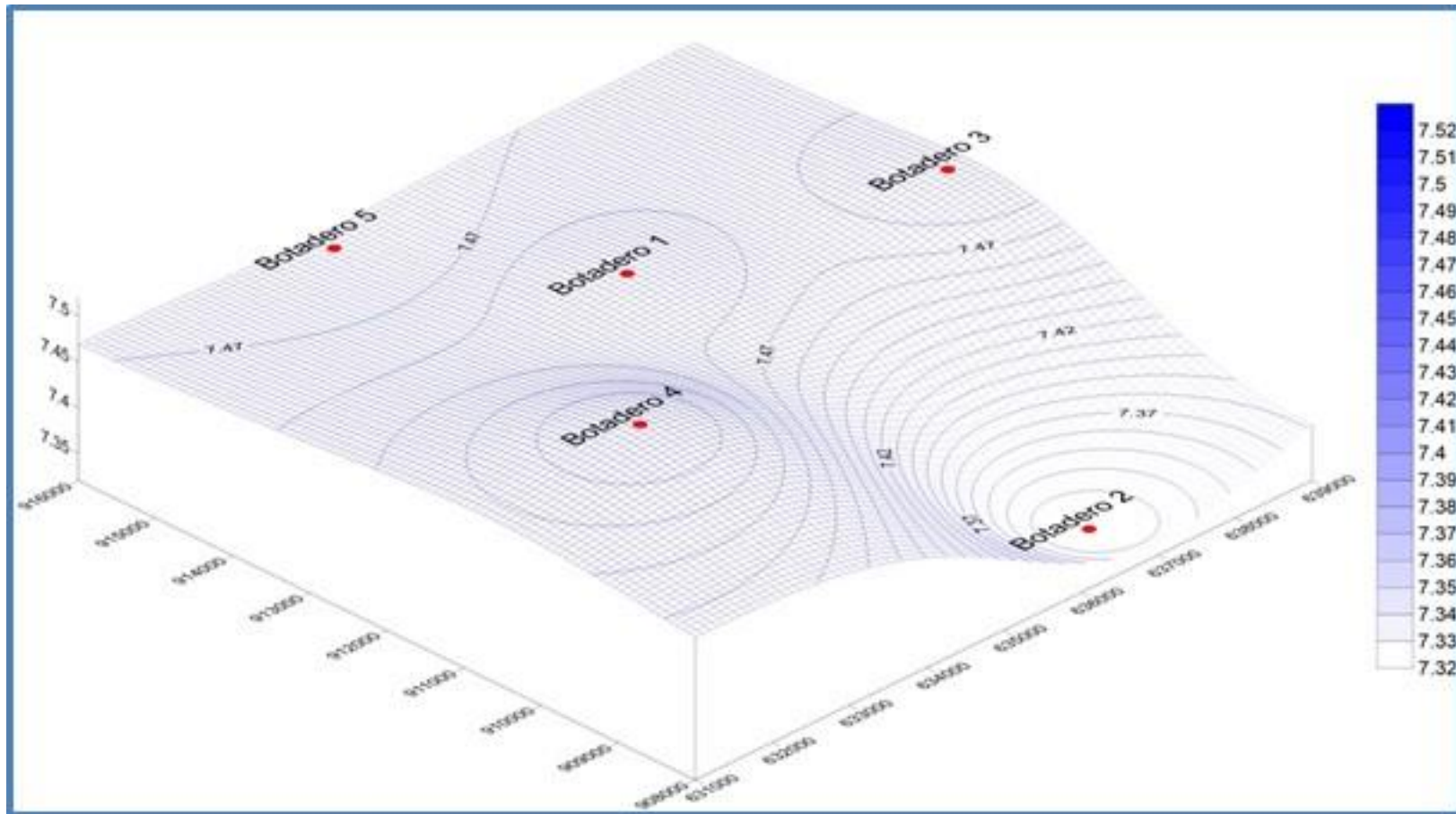
Tendencia del pH antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2014



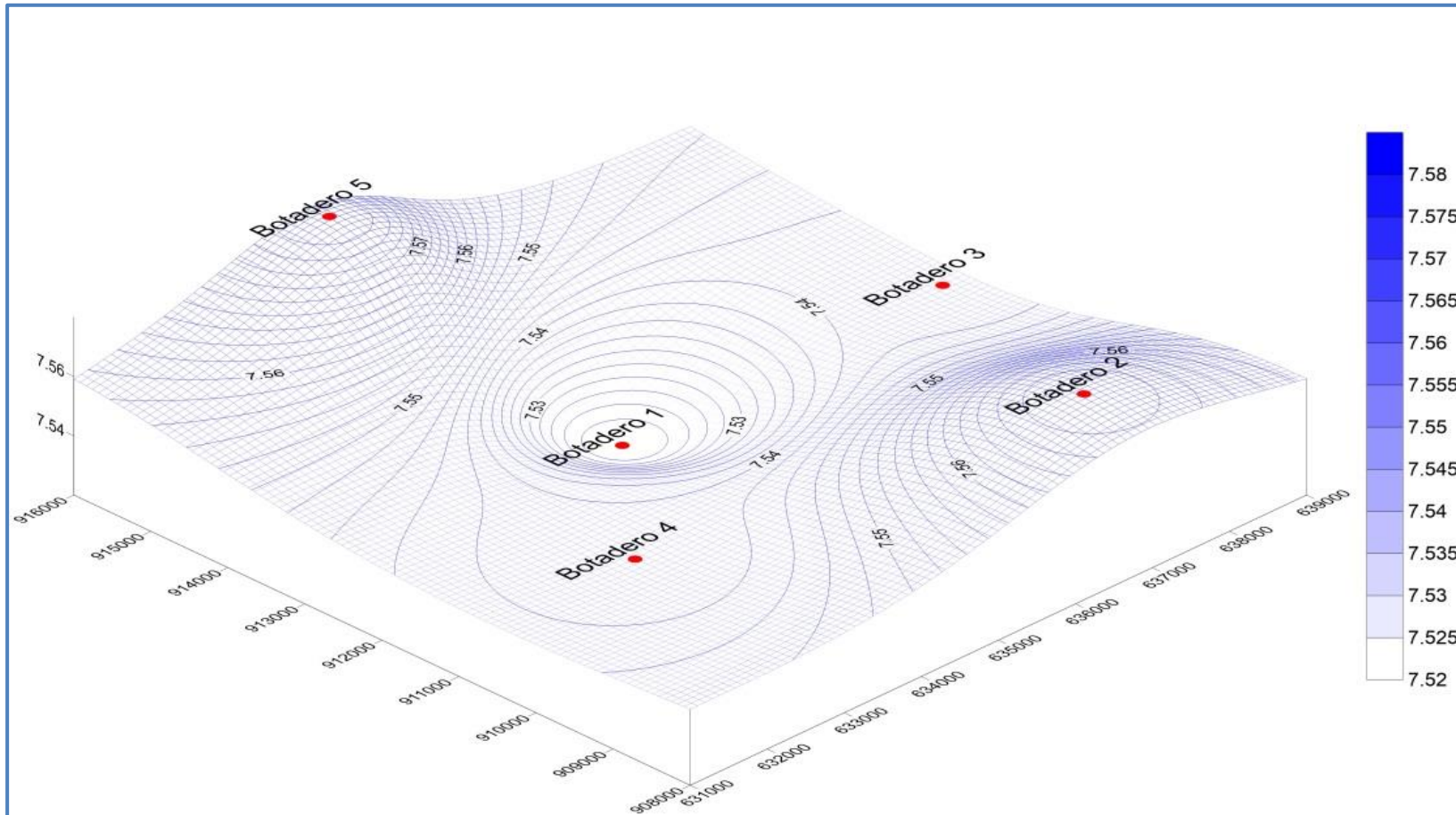
**Tendencia del pH después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2014**



**Tendencia del pH antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2014**



**Tendencia del pH después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2014.**



## **G.ANEXO 7 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – TEMPERATURA 2010**



**Titulo de la Figura correspondiente a temperatura**

Pegar imagen aquí – tamaño 12 x 21.5

**Titulo de la Figura correspondiente a temperatura**

Pegar imagen aquí – tamaño 12 x 21.5

**Titulo de la Figura correspondiente a temperatura**

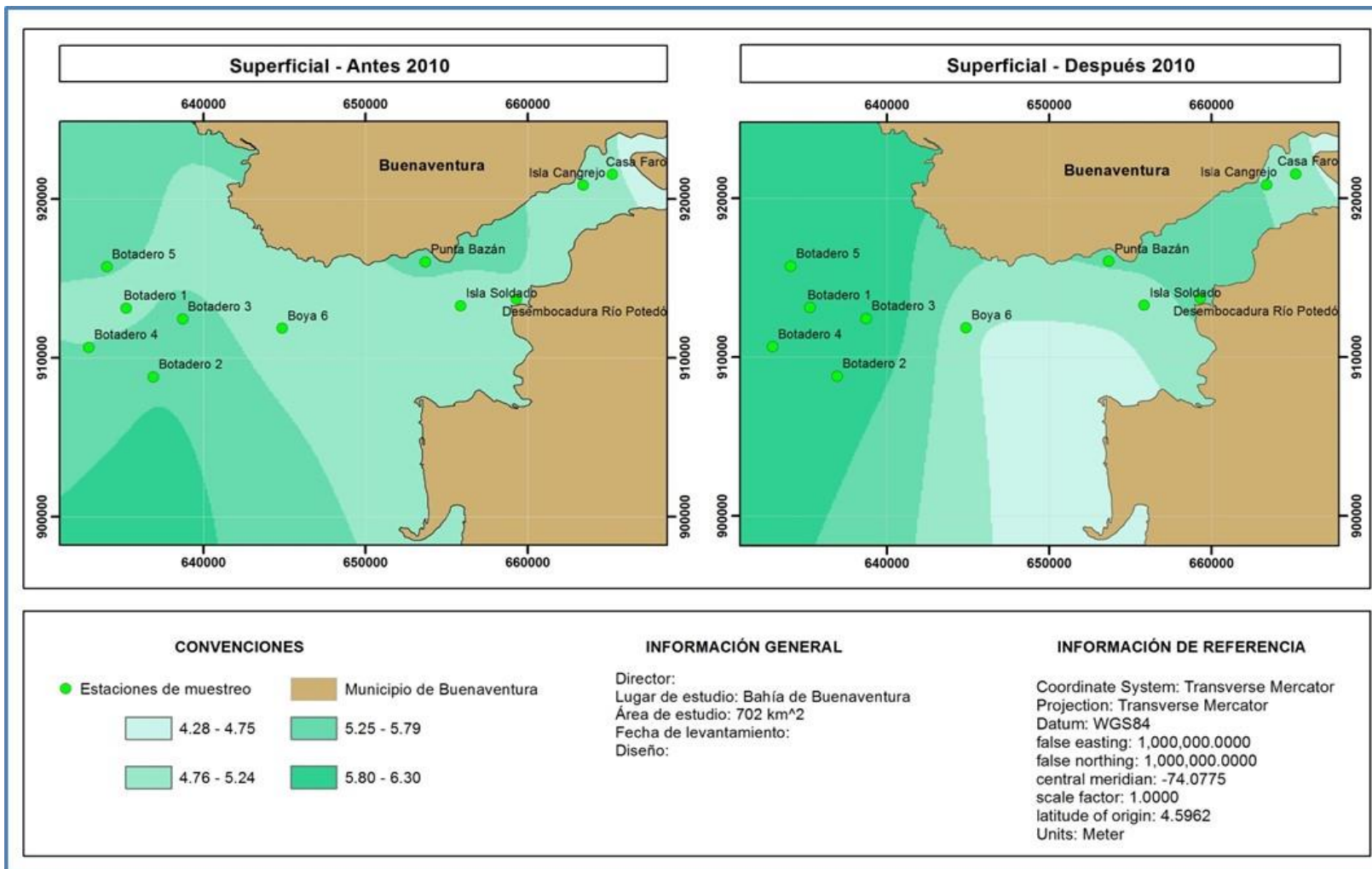
Pegar imagen aquí – tamaño 12 x 21.5

**Titulo de la Figura correspondiente a temperatura**

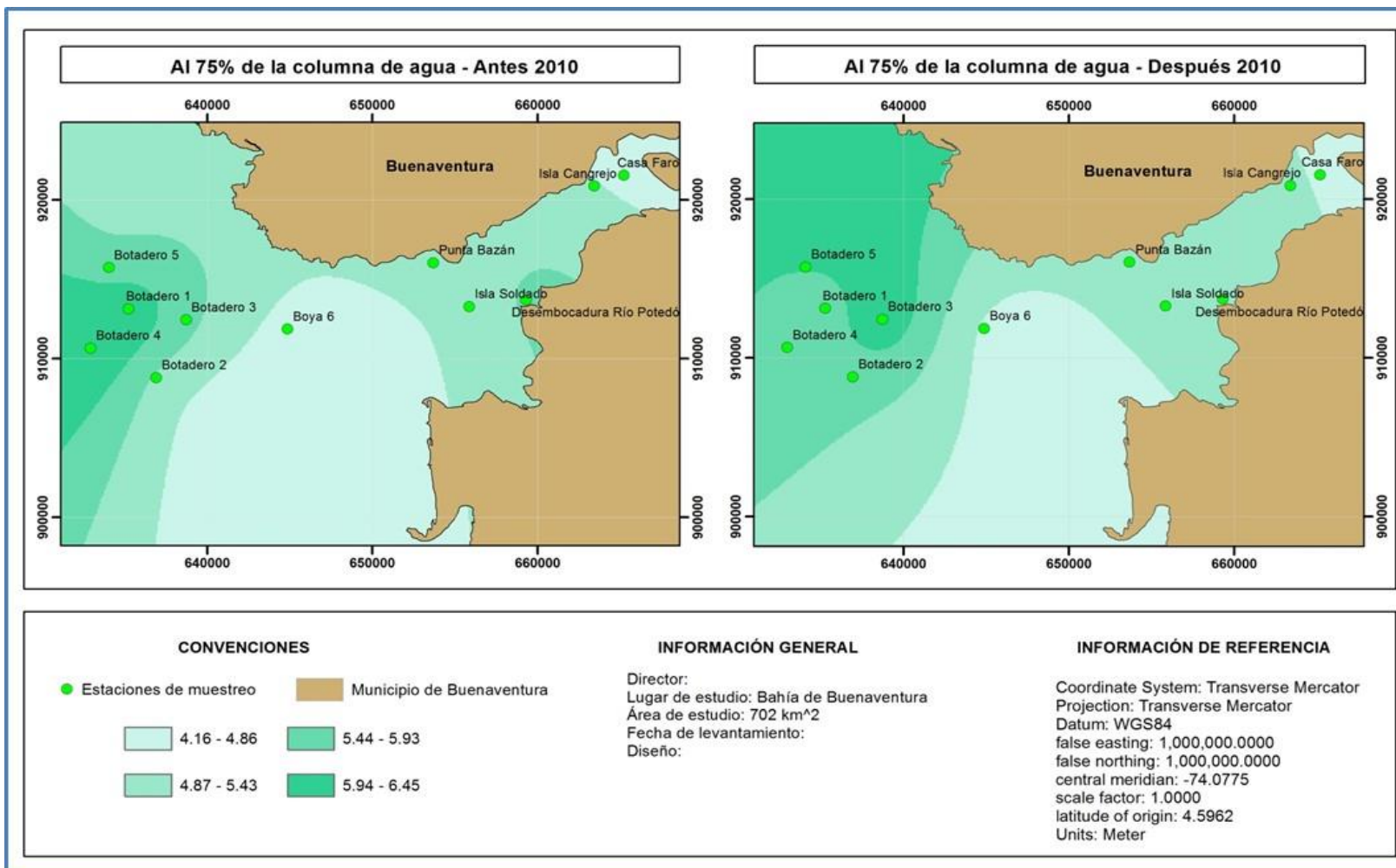
Pegar imagen aquí – tamaño 12 x 21.5

## **H. ANEXO 8 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – OXIGENO DISUELTO 2010**

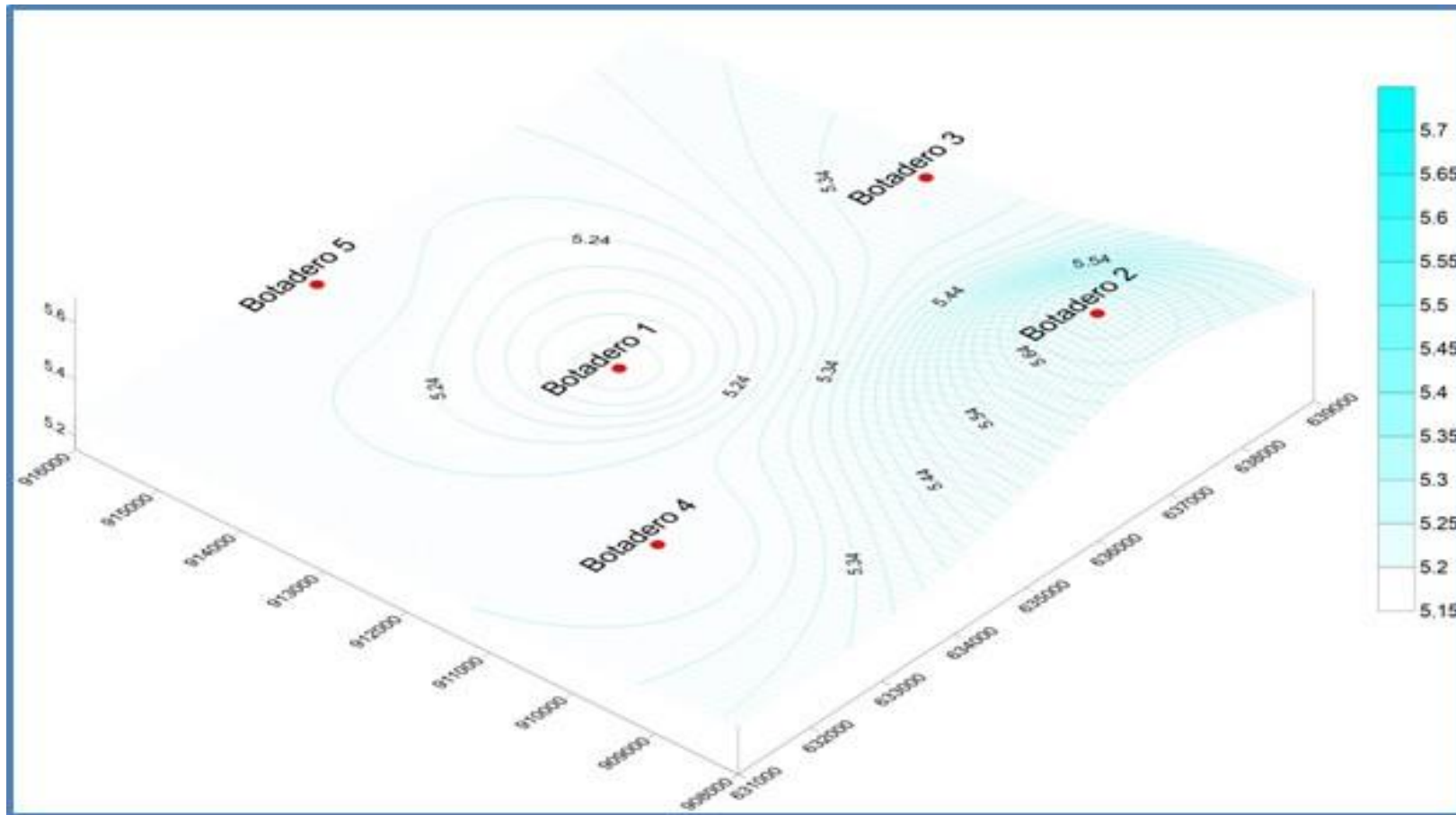
### Distribución espacial del Oxígeno Disuelto en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2010



### Distribución espacial del Oxígeno Disuelto en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2010

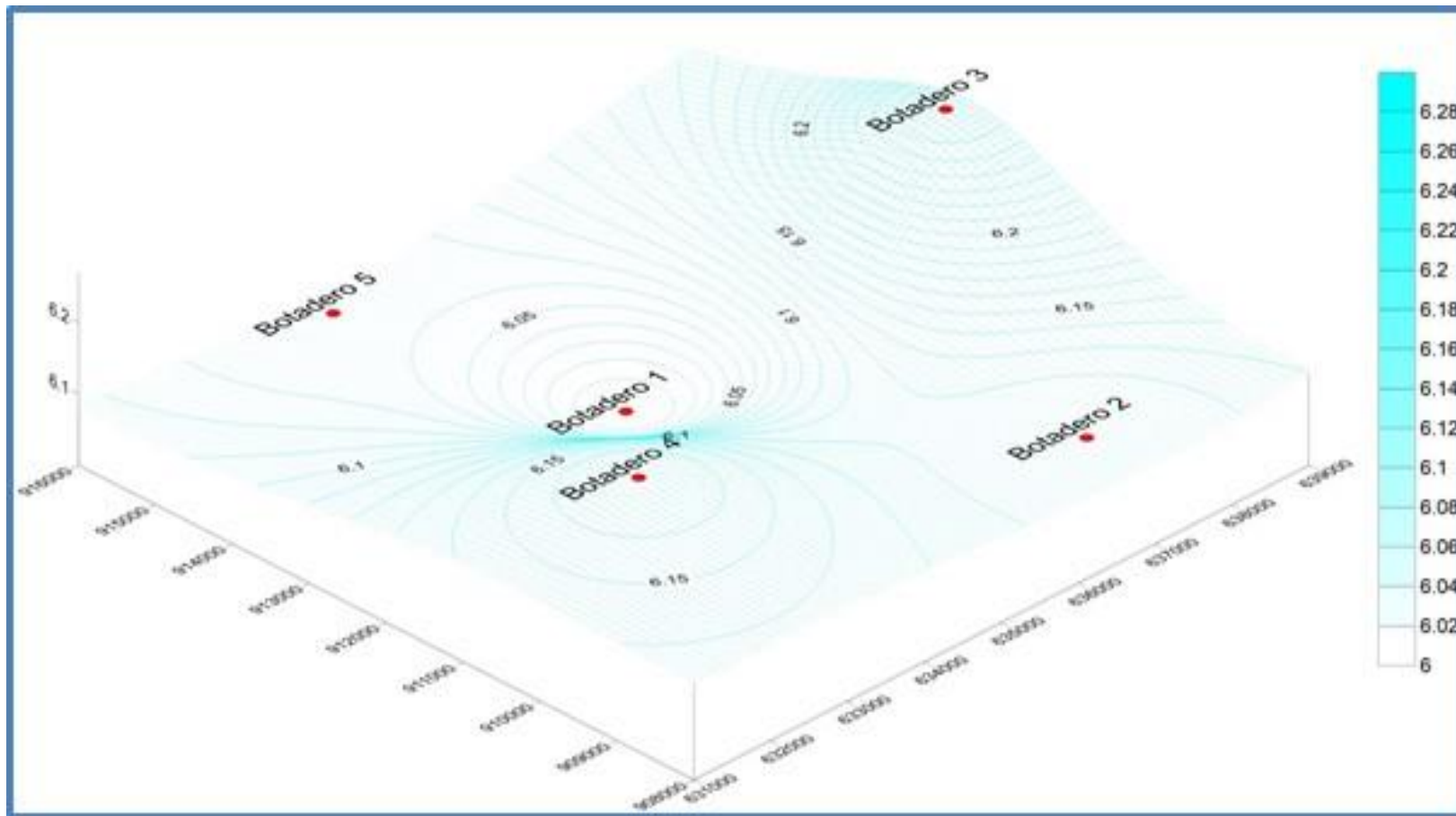


Tendencia del OD antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2010

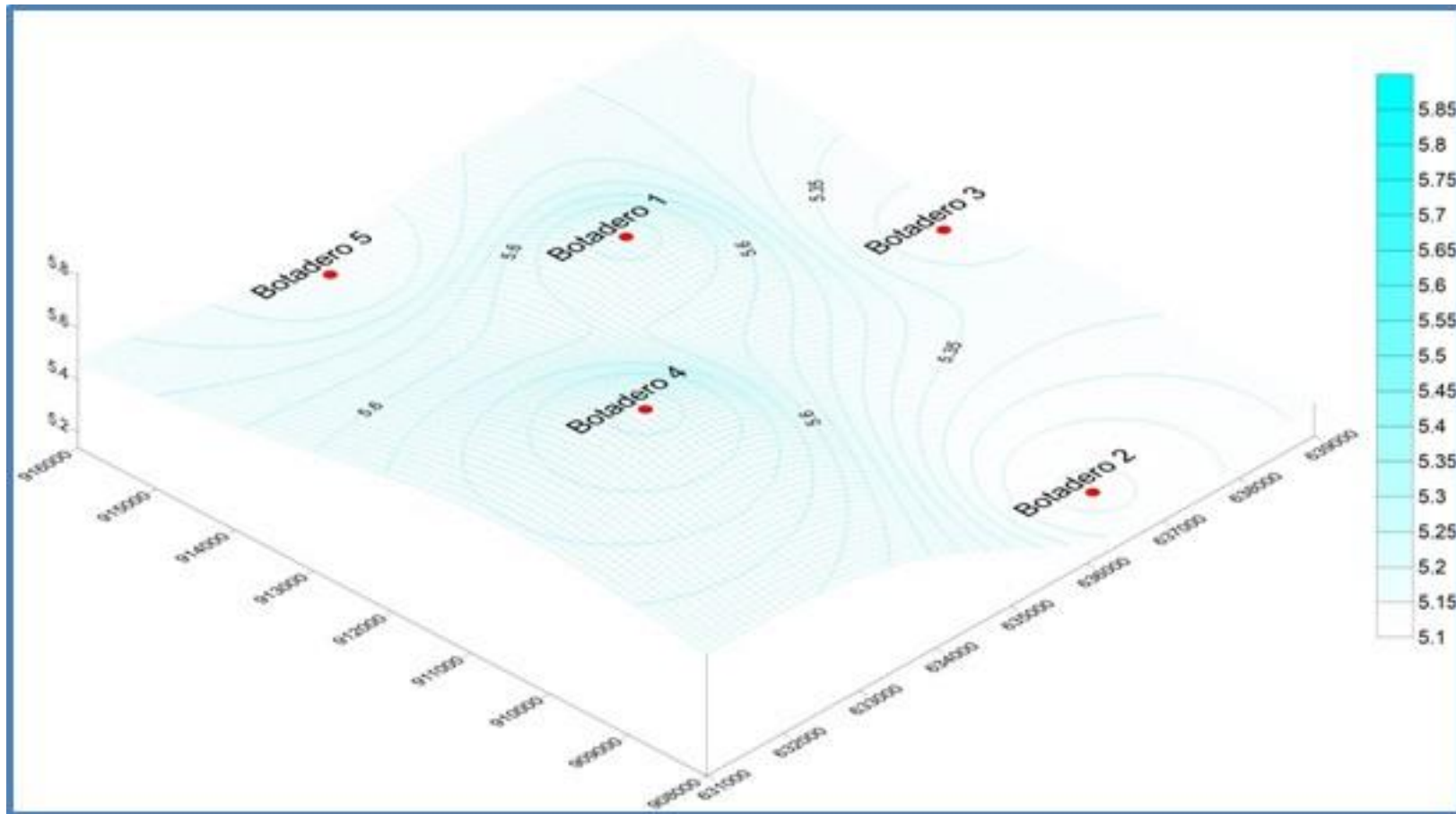




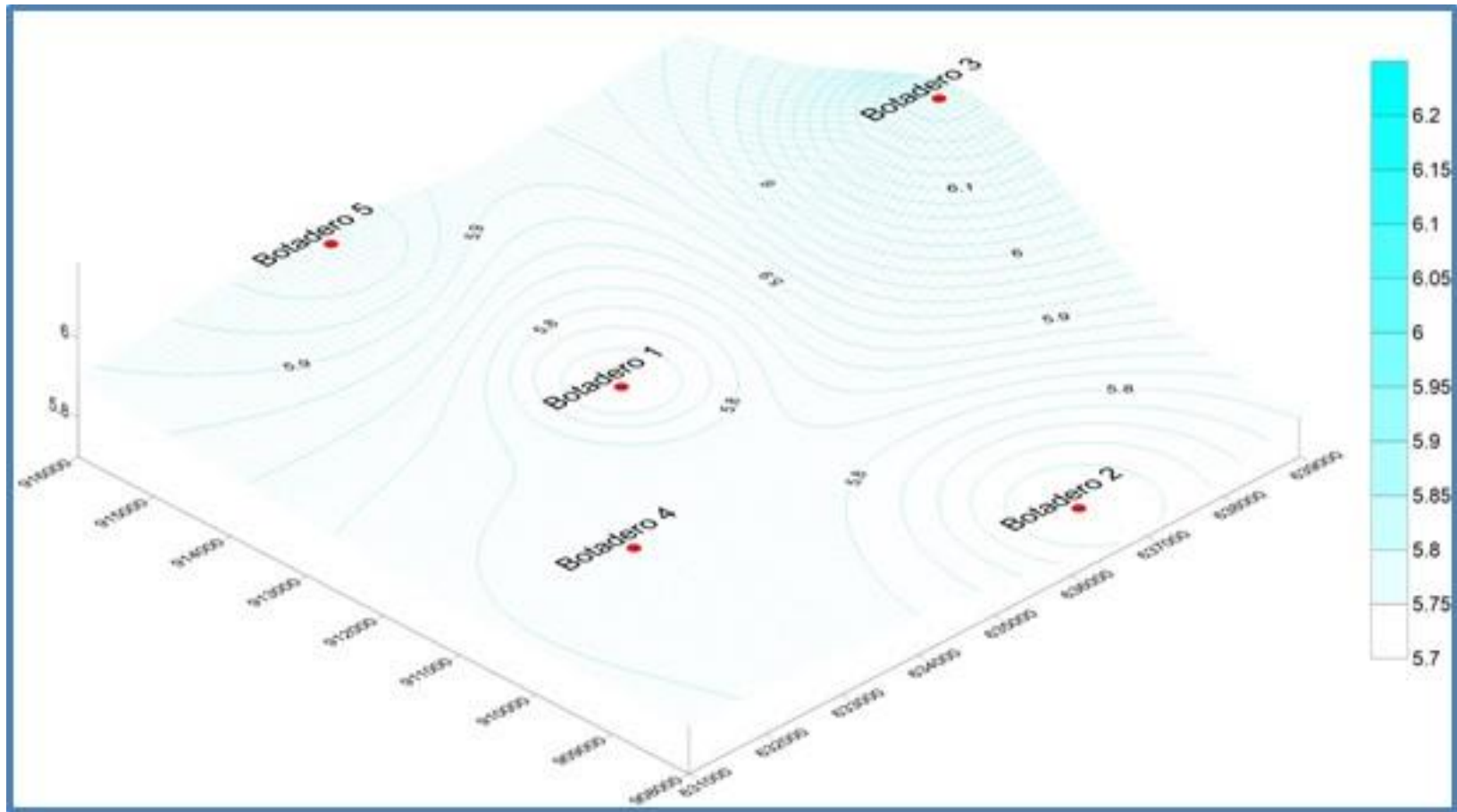
**Tendencia del OD después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2010**



**Tendencia del OD antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2010**

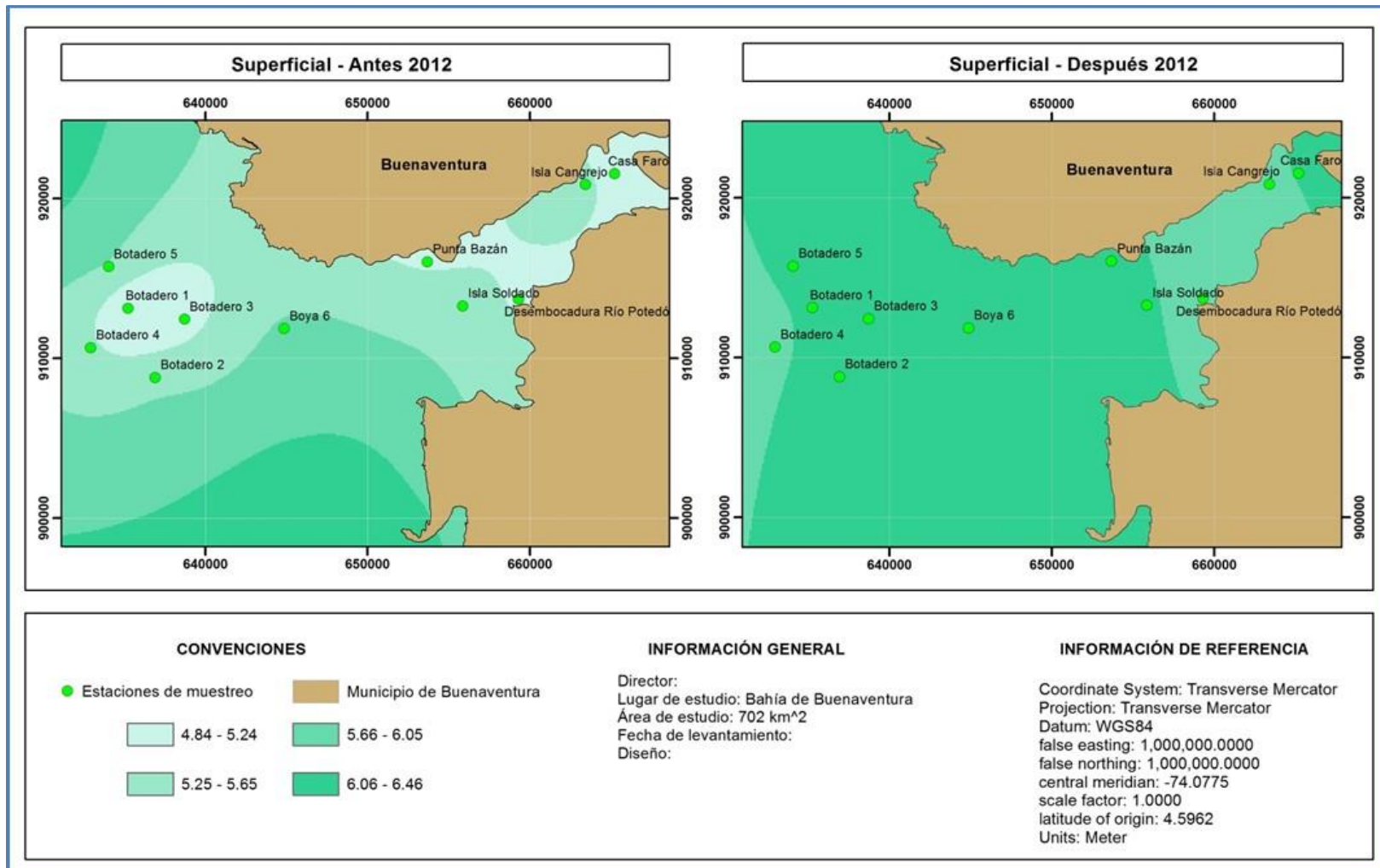


**Tendencia del OD después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2010**

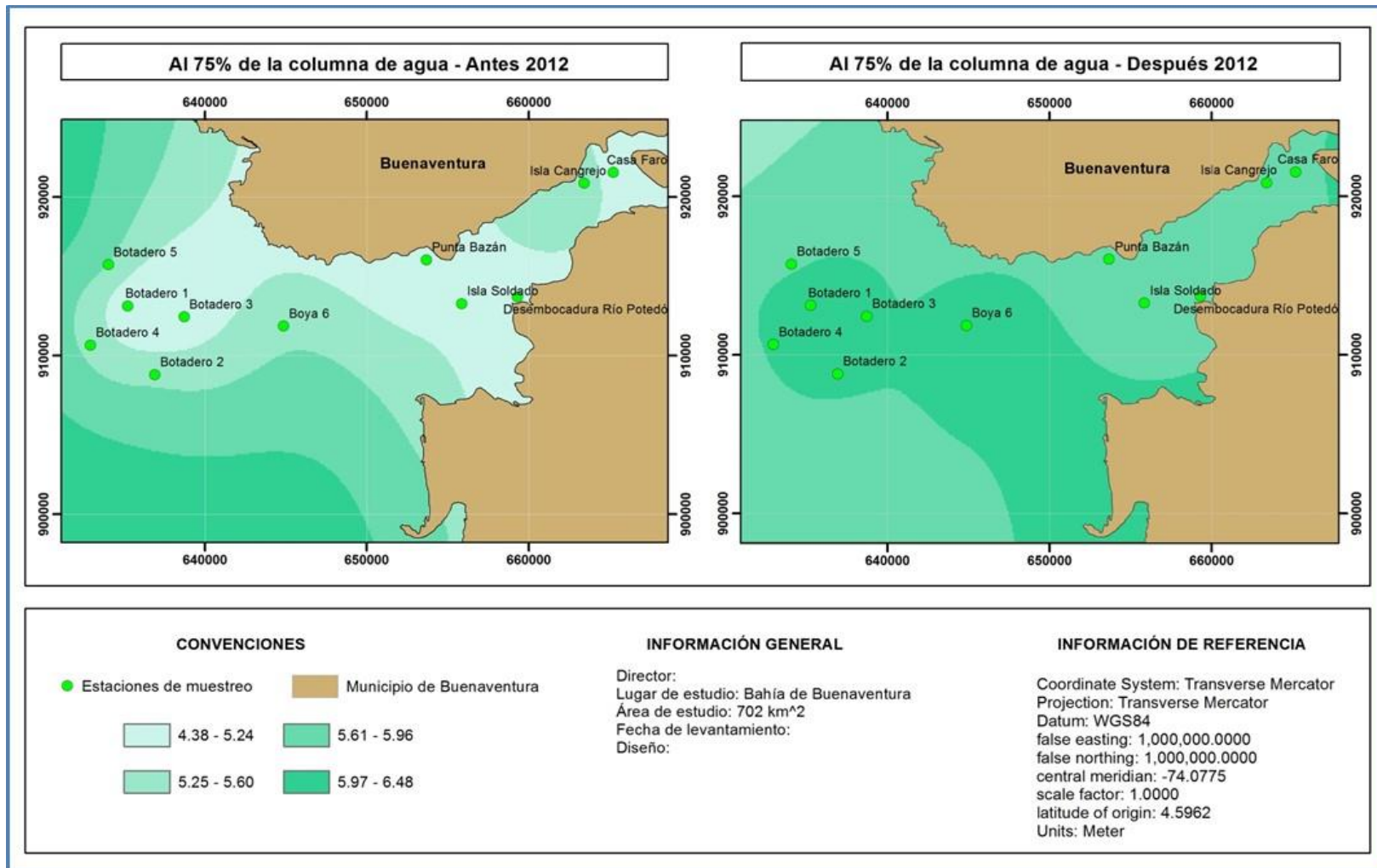


## **I. ANEXO 9 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – OXIGENO DISUELTO 2012**

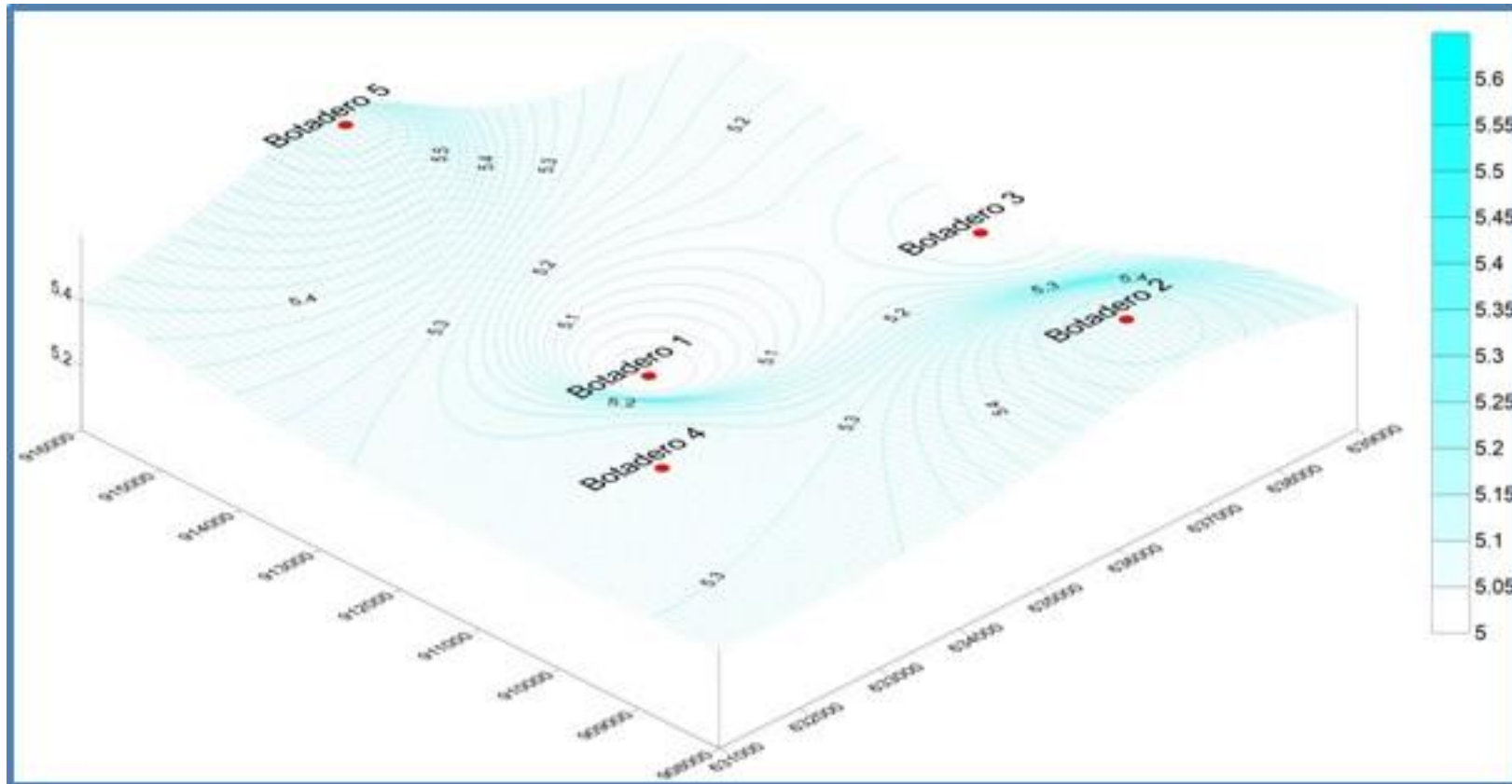
### Distribución espacial del Oxígeno Disuelto en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2012



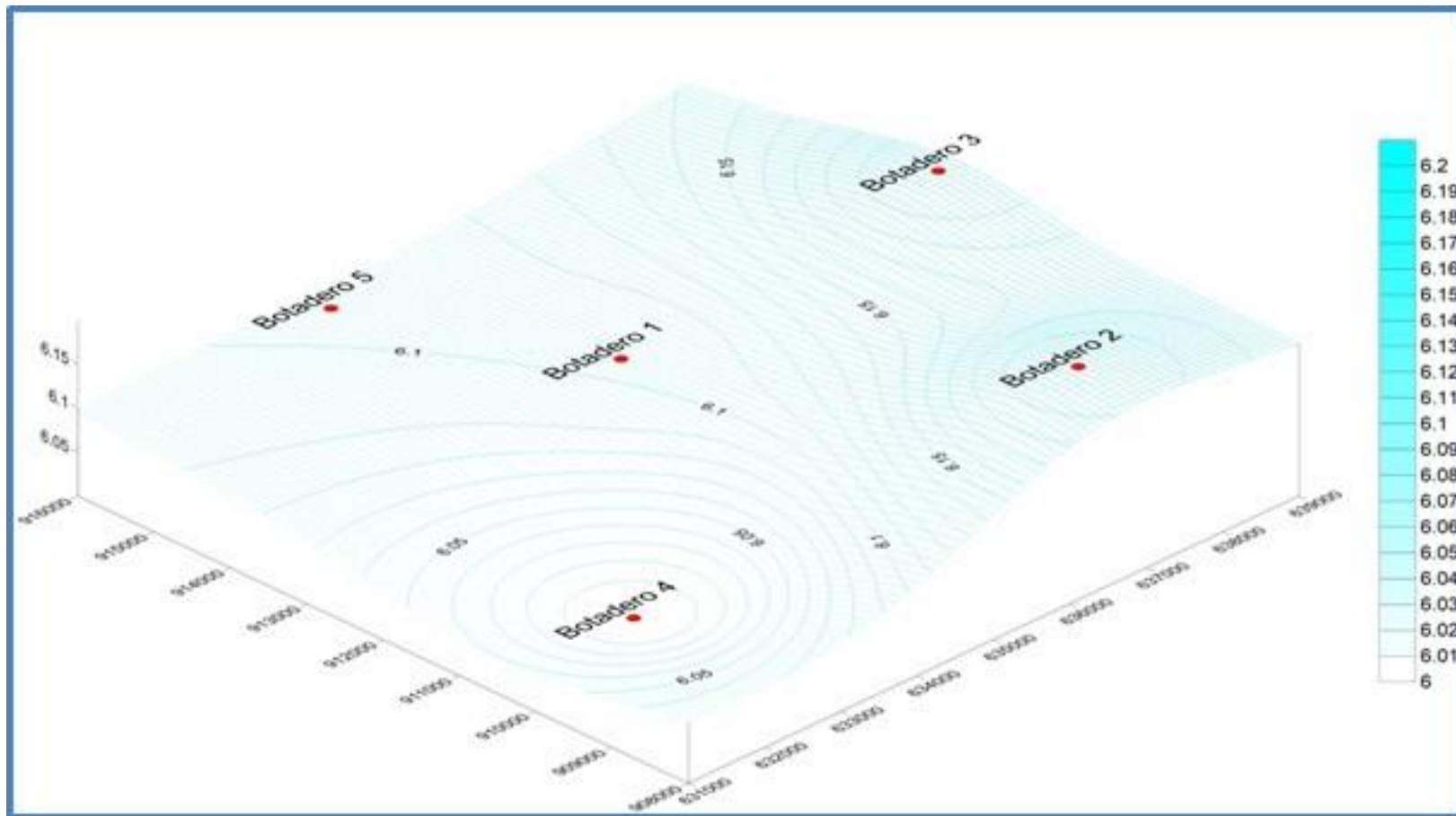
### Distribución espacial del Oxígeno Disuelto en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2012



**Figura** ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-1 **Tendencia del OD antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2012**

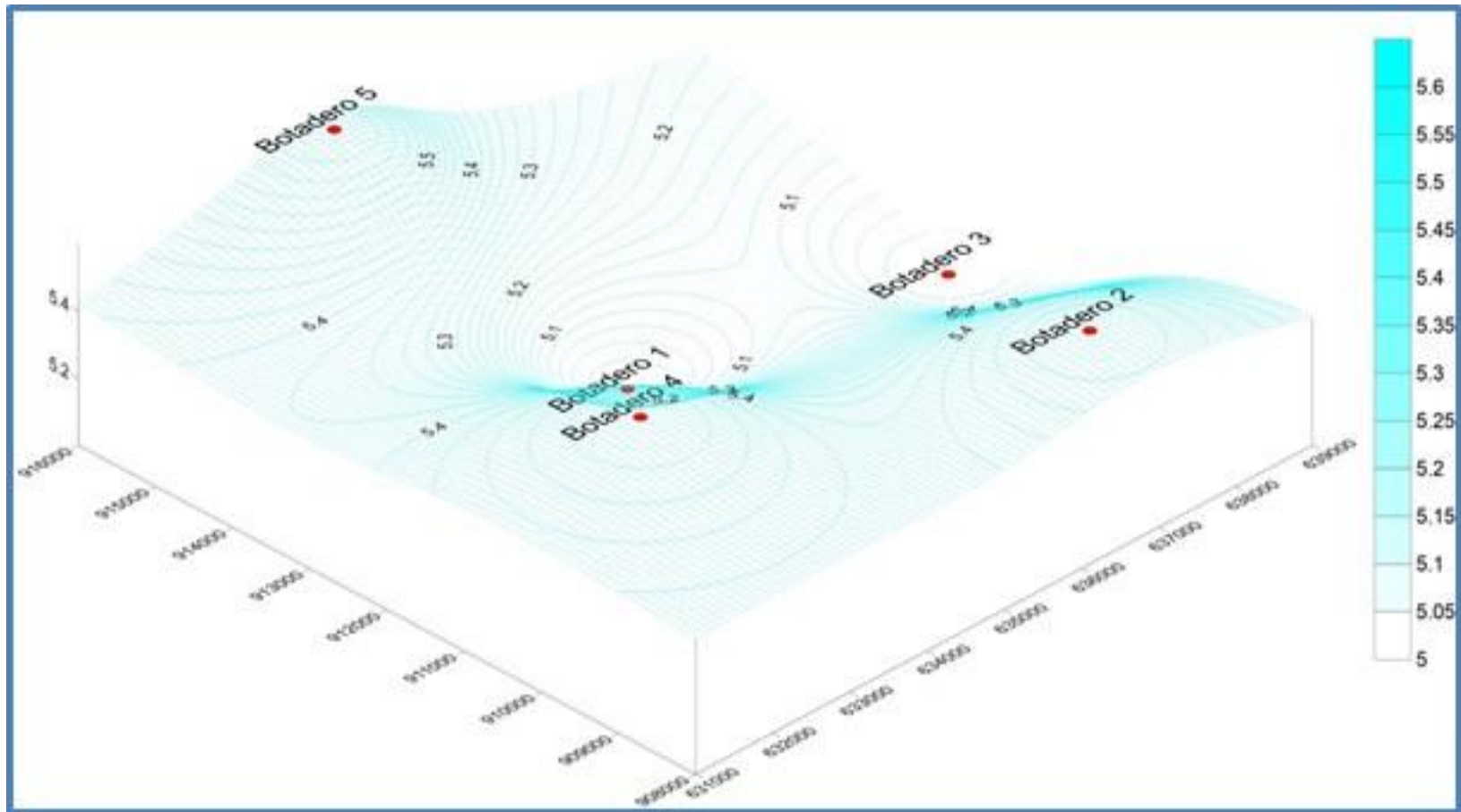


**Tendencia del OD después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2012**

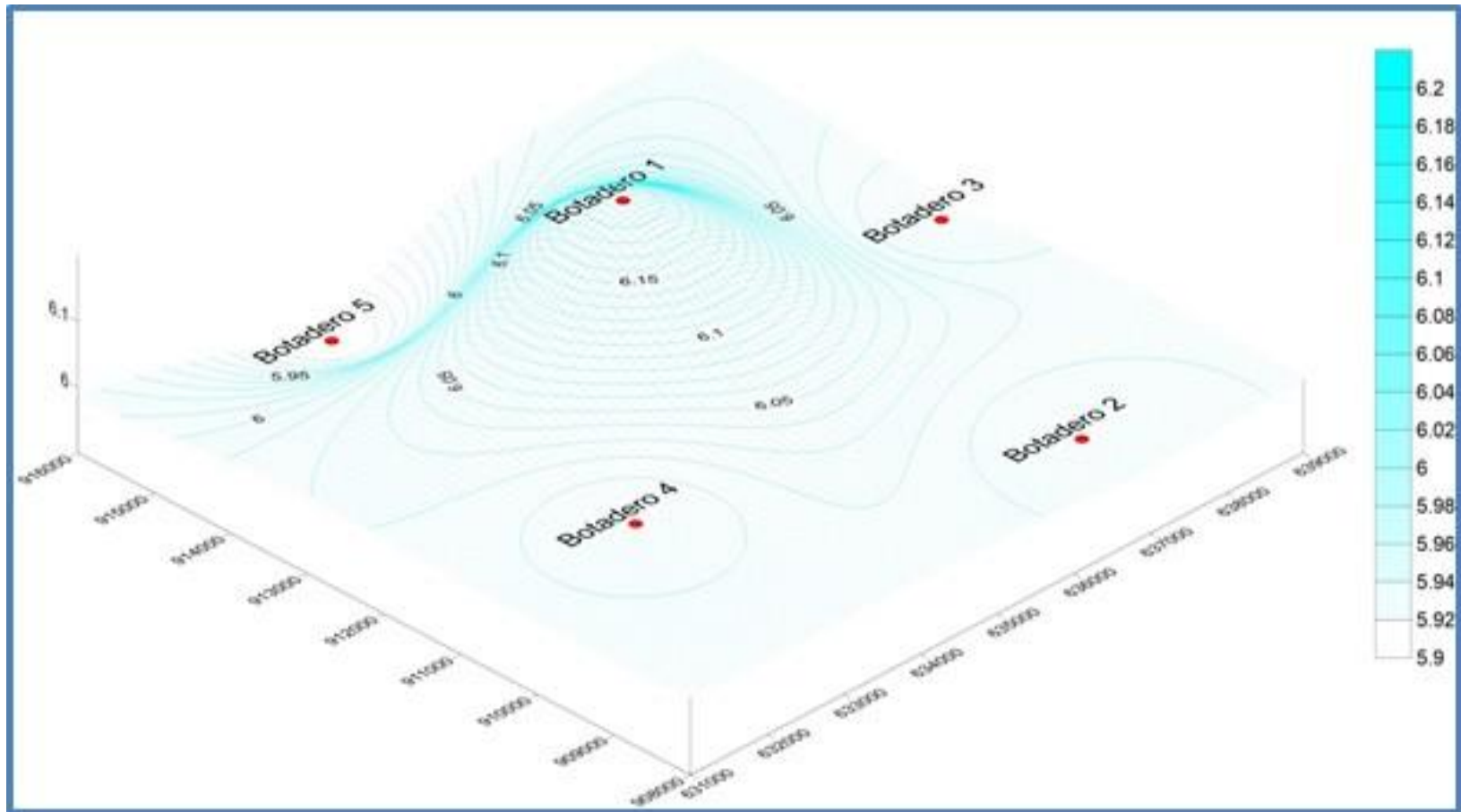




**Tendencia del OD antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2012**

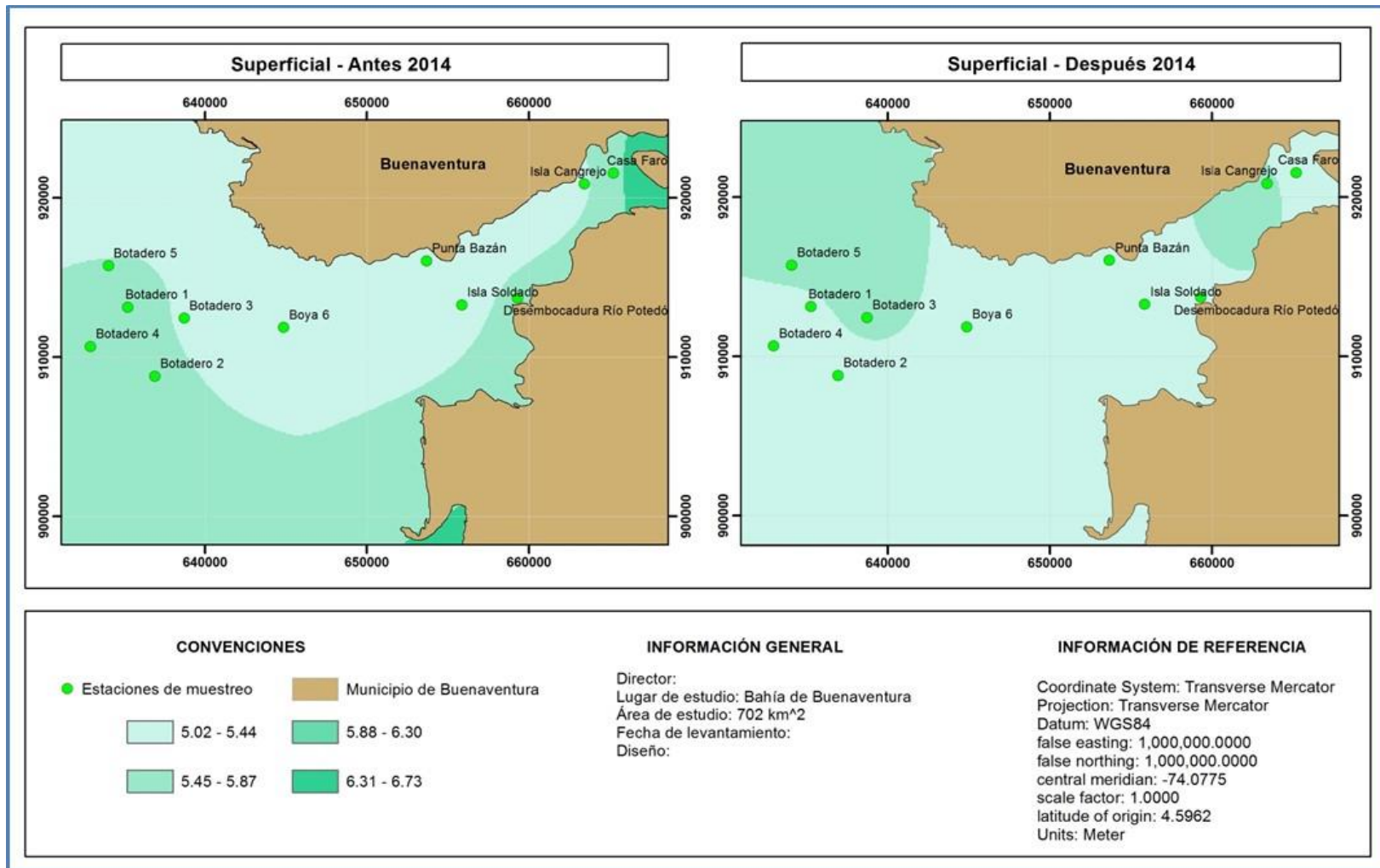


**Tendencia del OD después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2012**

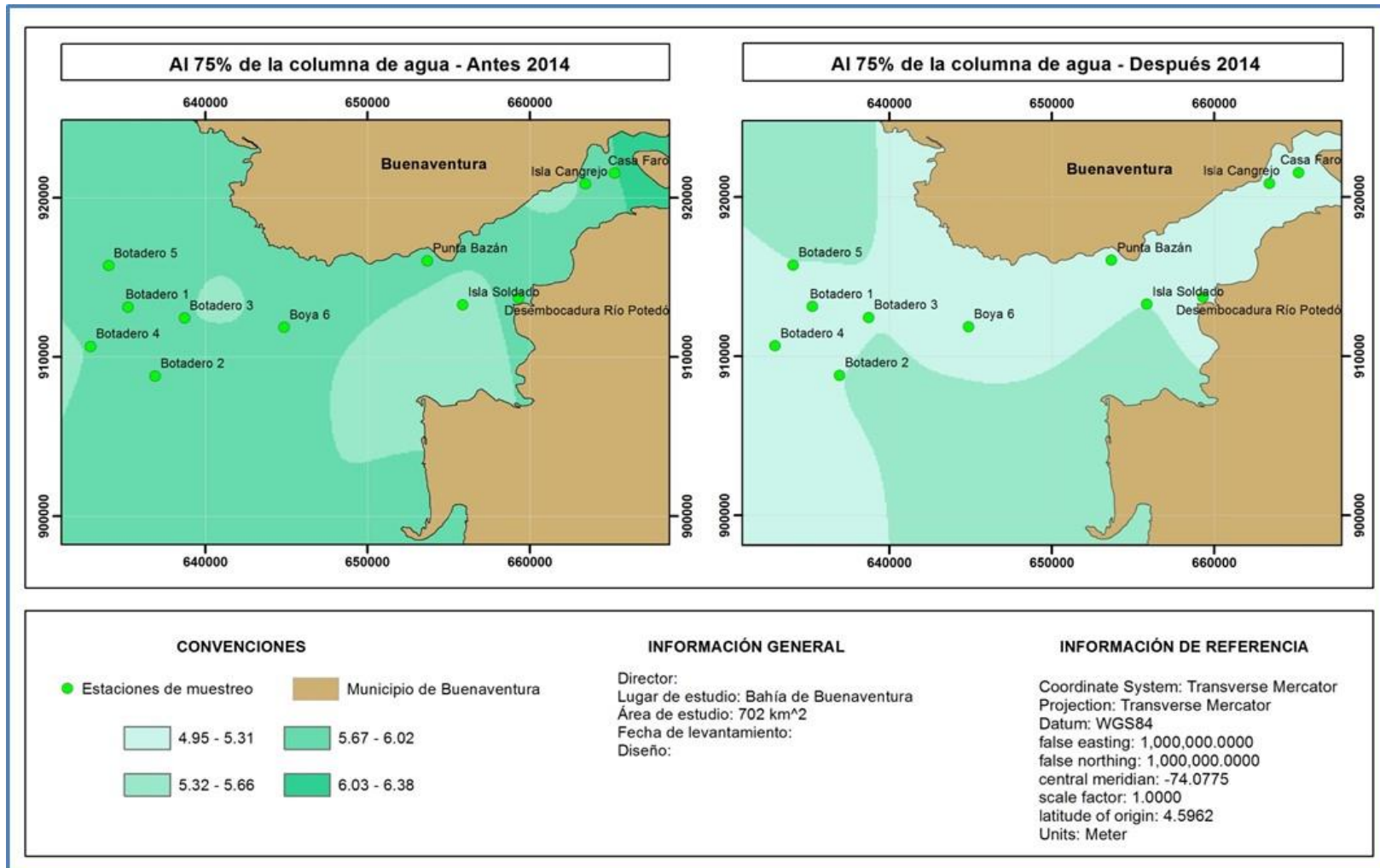


## **J. ANEXO 10 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – OXIGENO DISUELTO 2014**

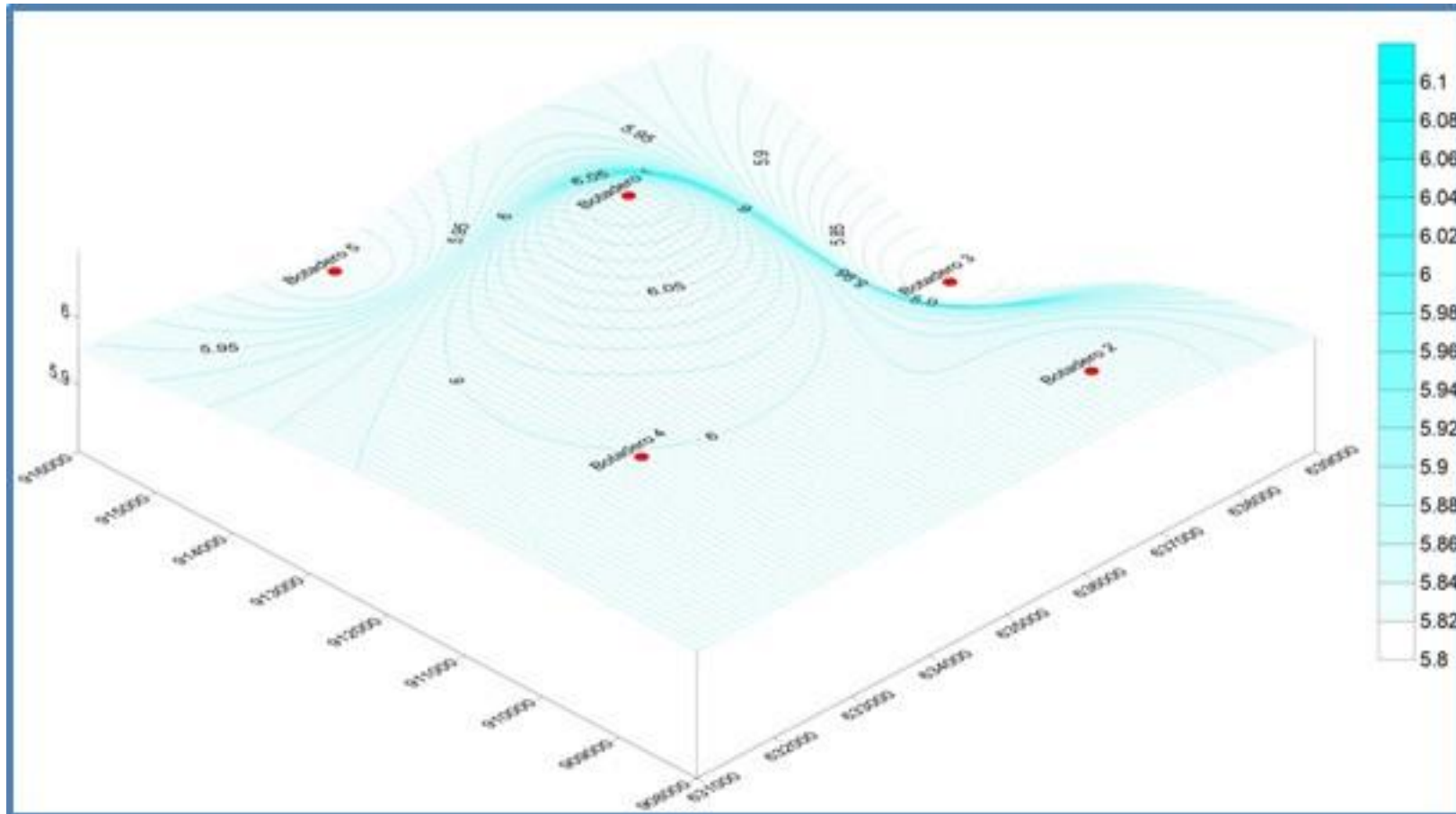
### Distribución espacial del Oxígeno Disuelto en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2014



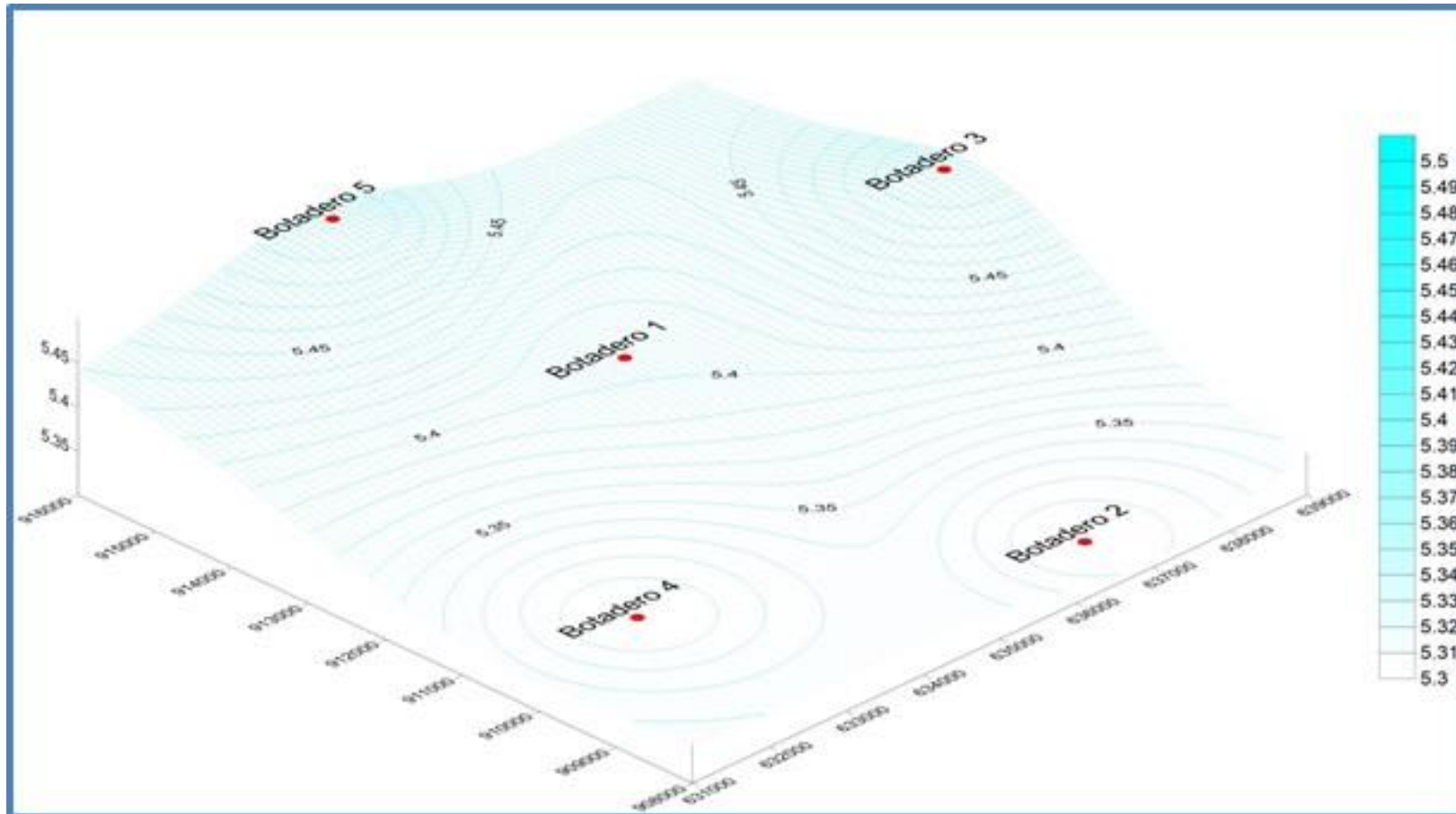
### Distribución espacial del Oxígeno Disuelto en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2014



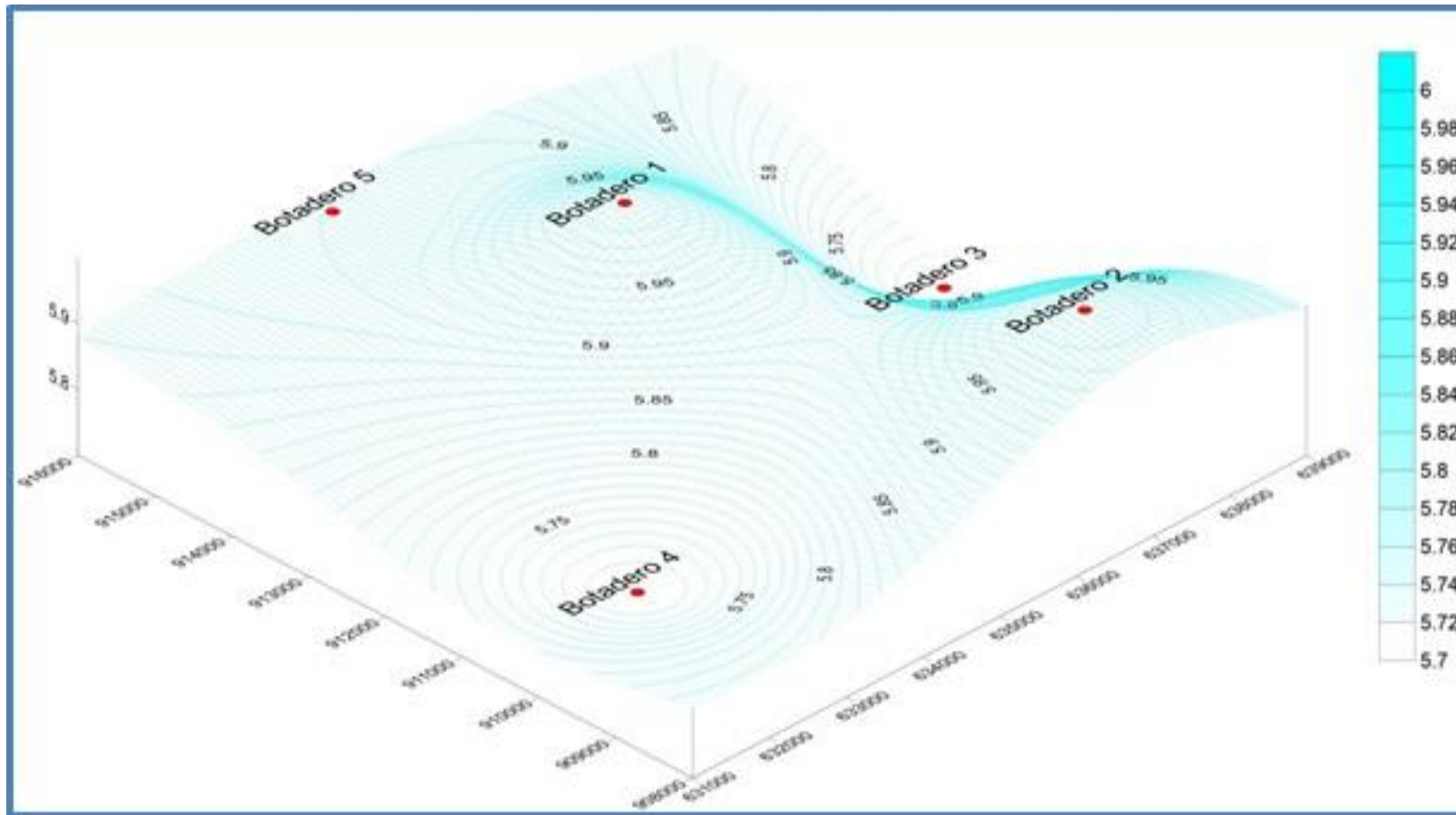
**Tendencia del OD antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2014**



**Tendencia del OD después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2014**

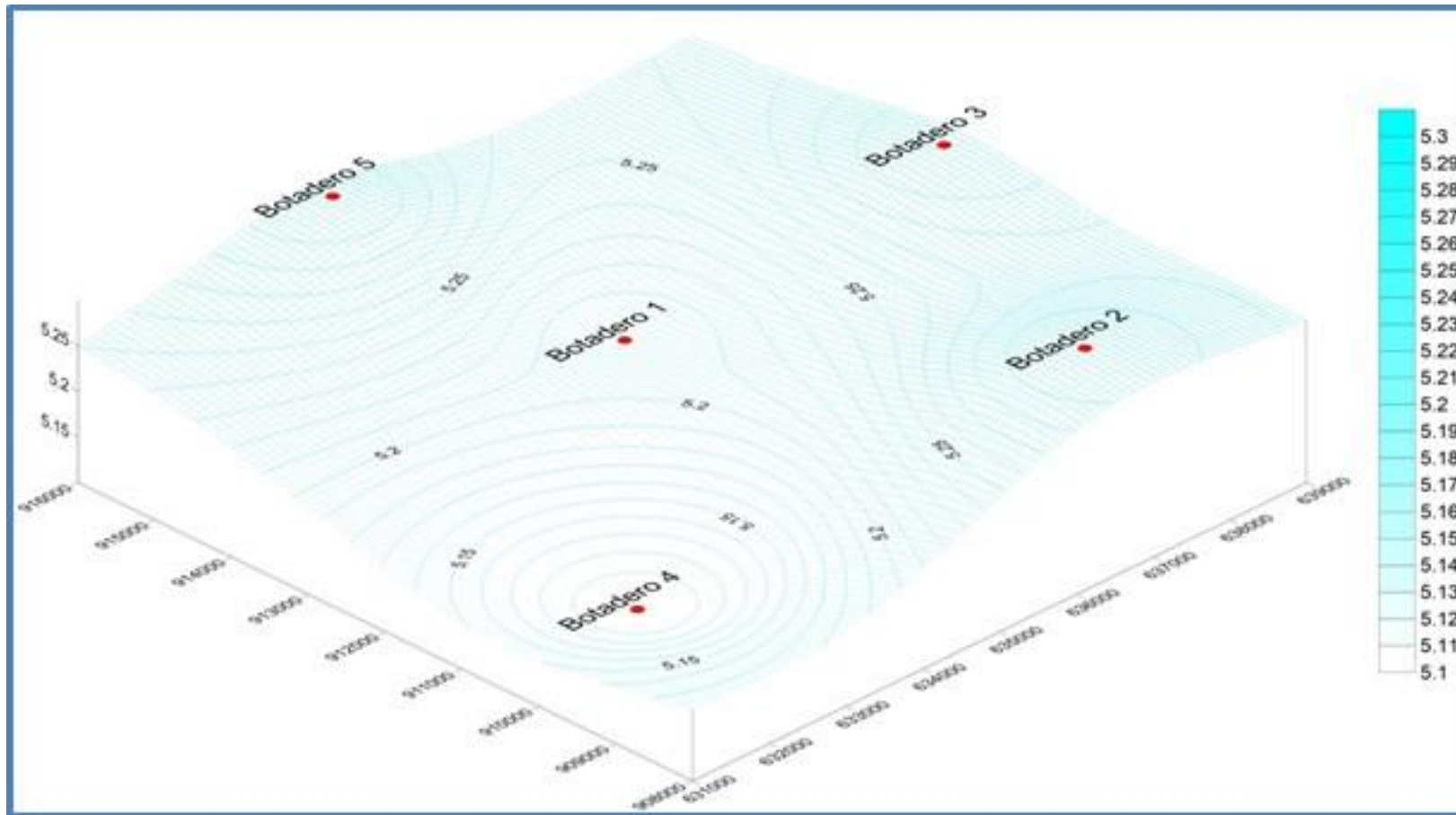


**Tendencia del OD antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2014**



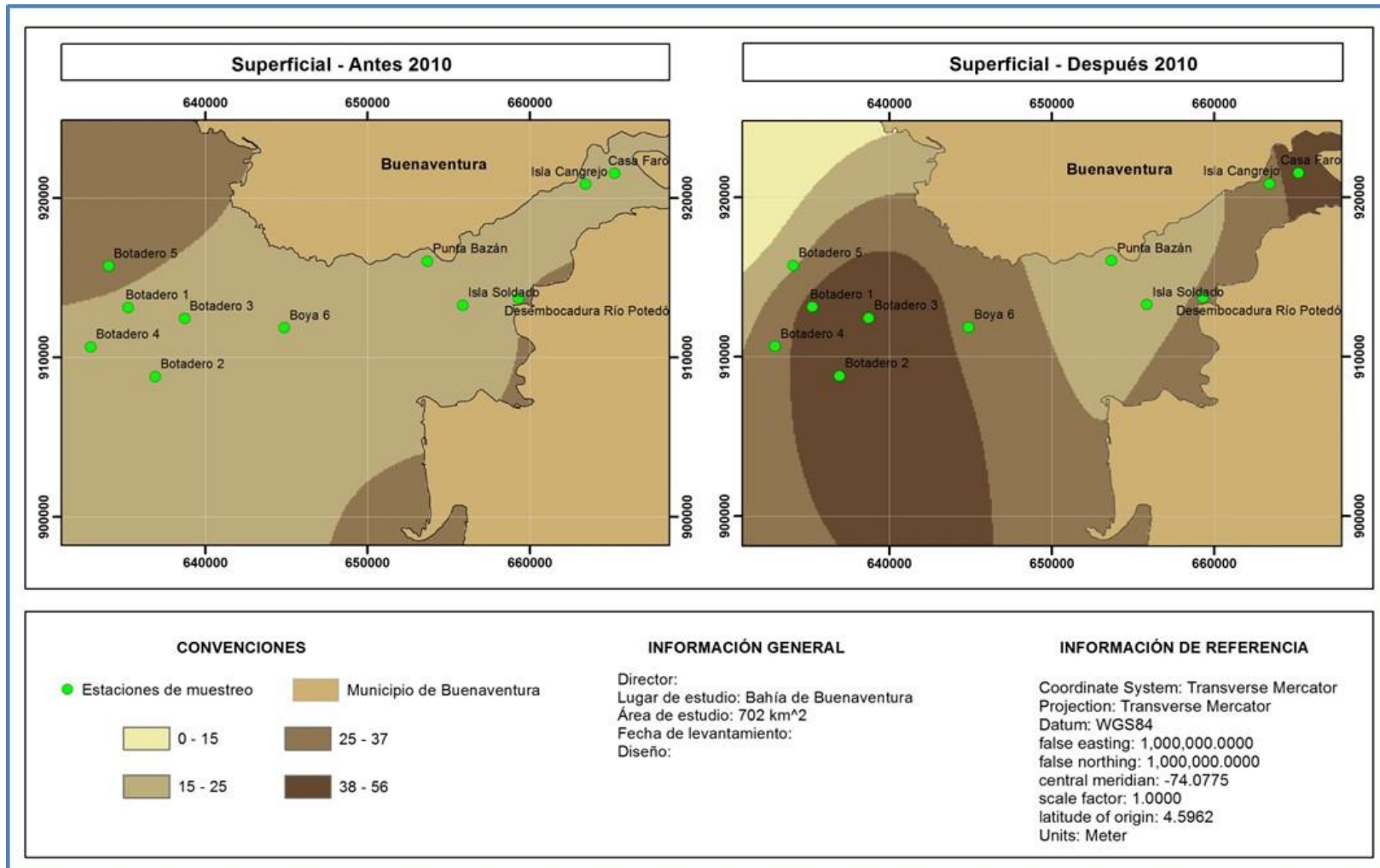


**Tendencia del OD después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2014**

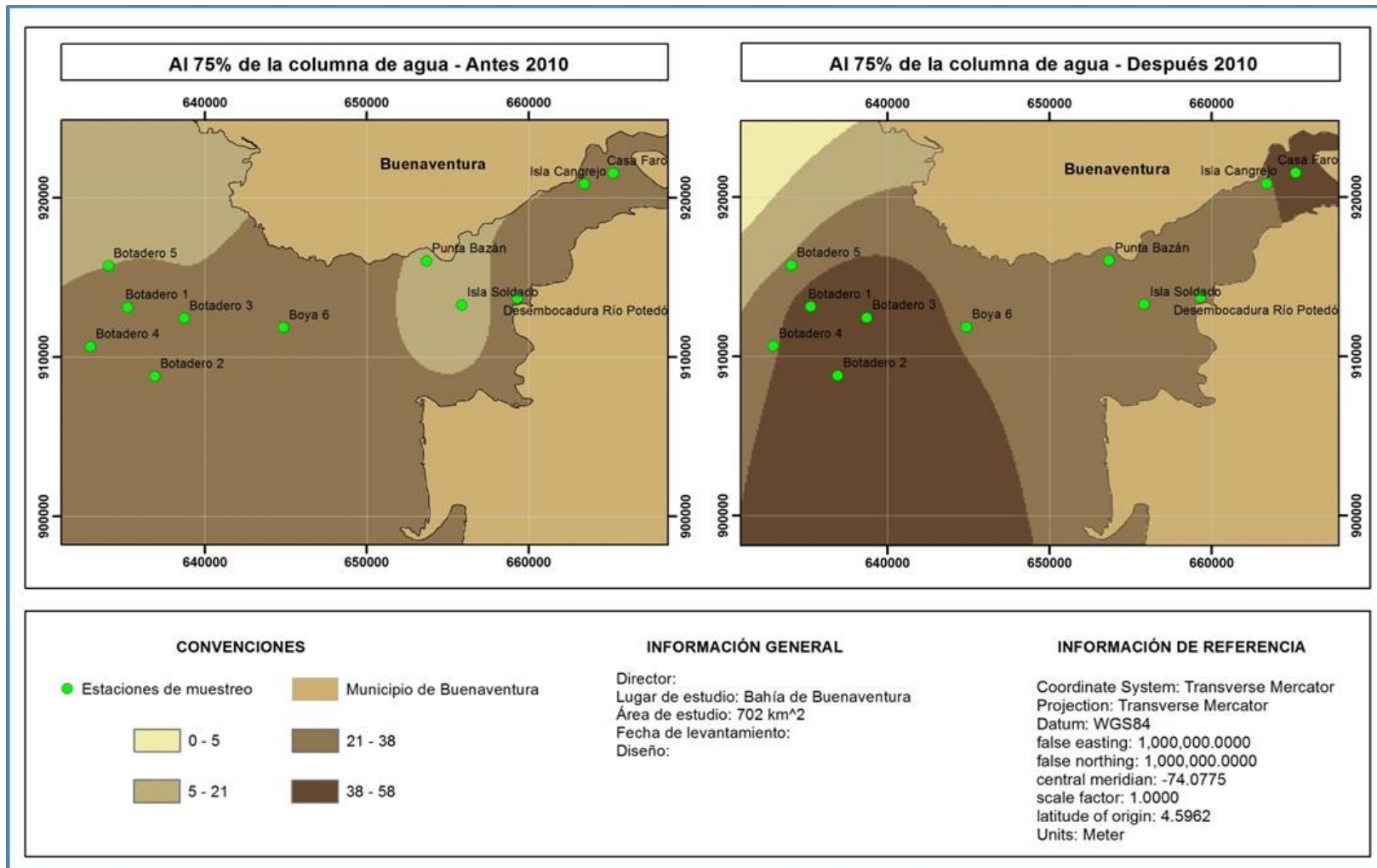


**K.ANEXO 11 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – SÓLIDOS SUSPENDIDOS  
TOTALES 2010**

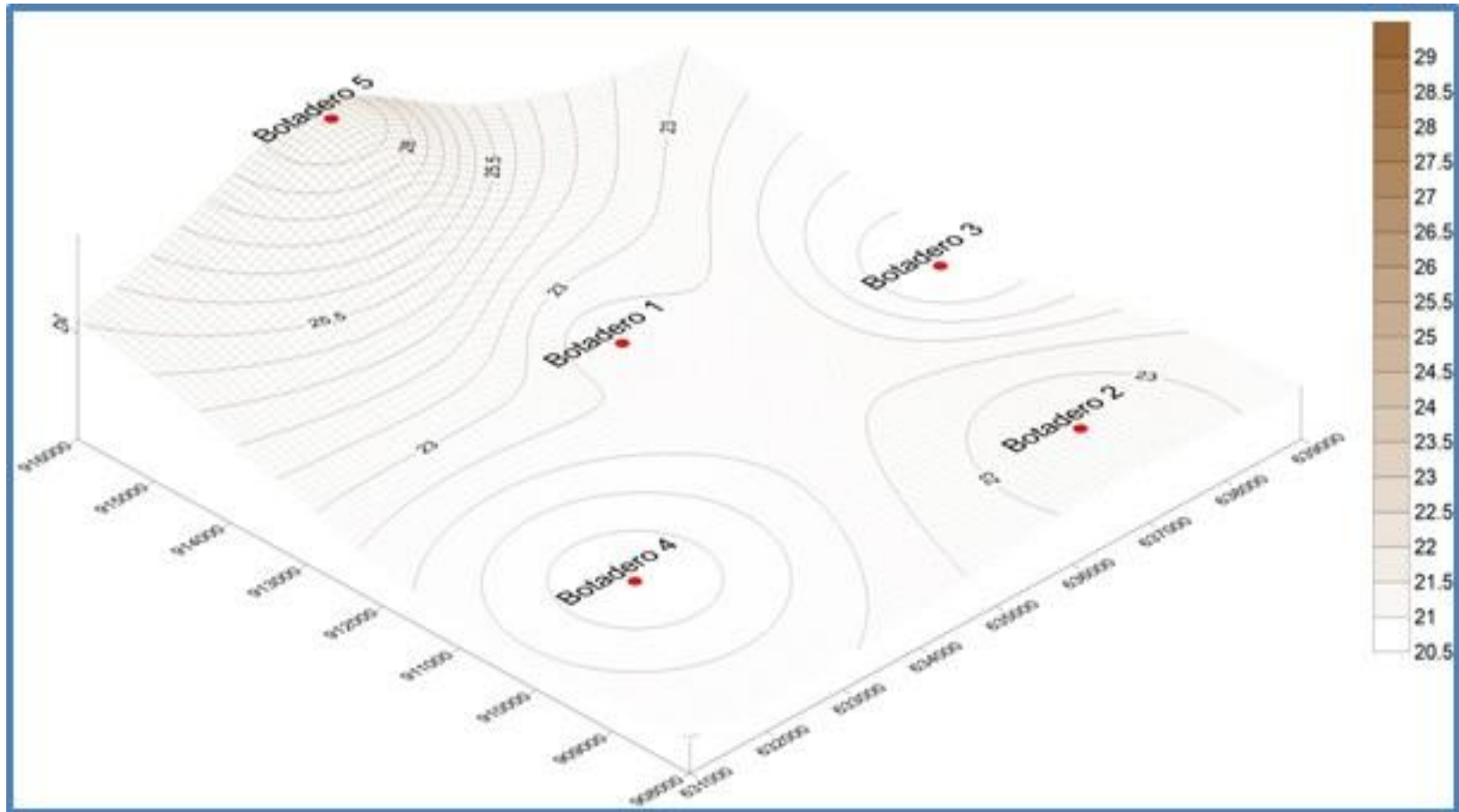
### Distribución espacial de los Sólidos Suspendedos Totales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2010



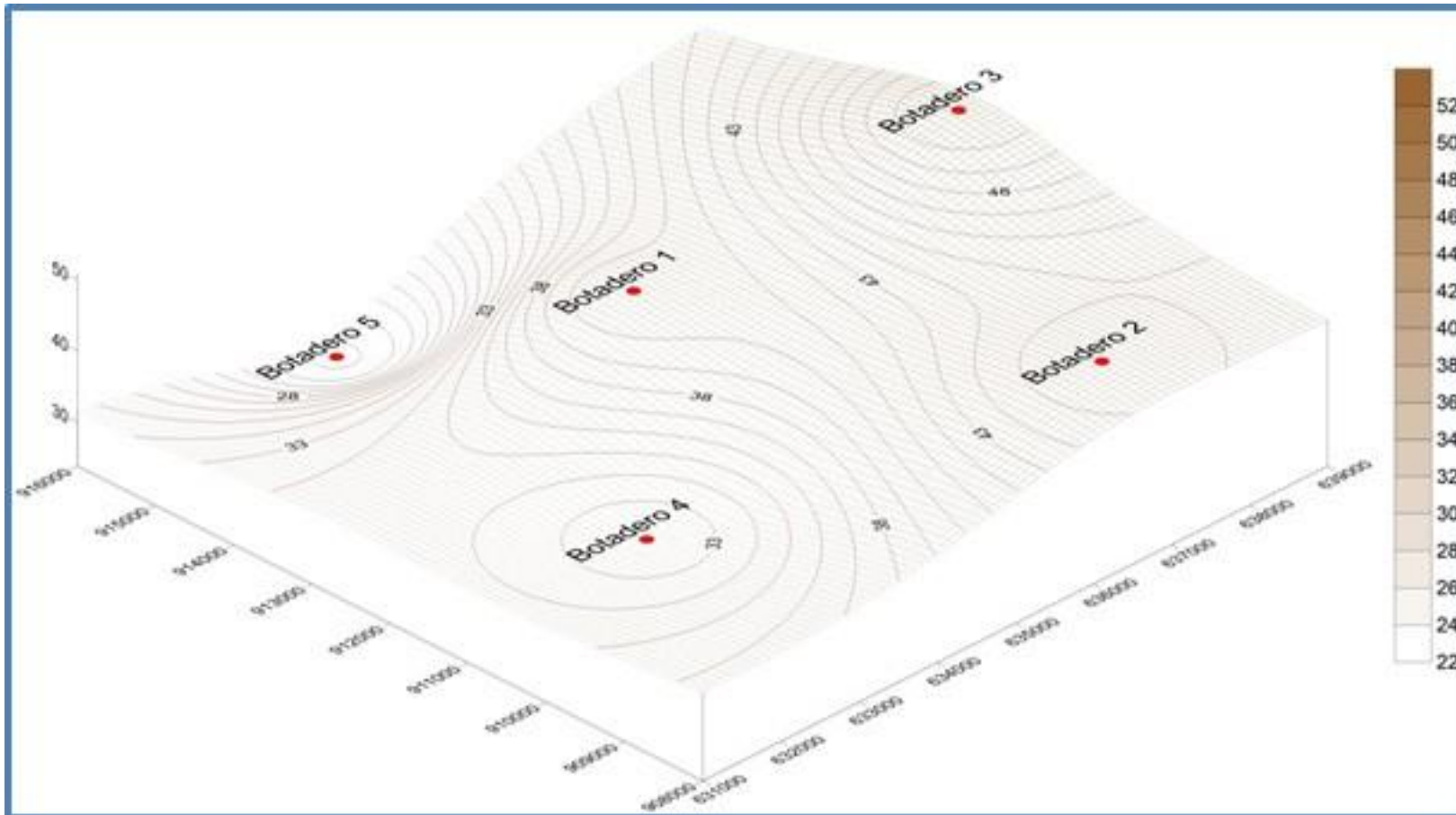
### Distribución espacial de los Sólidos Suspendedos Totales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2010



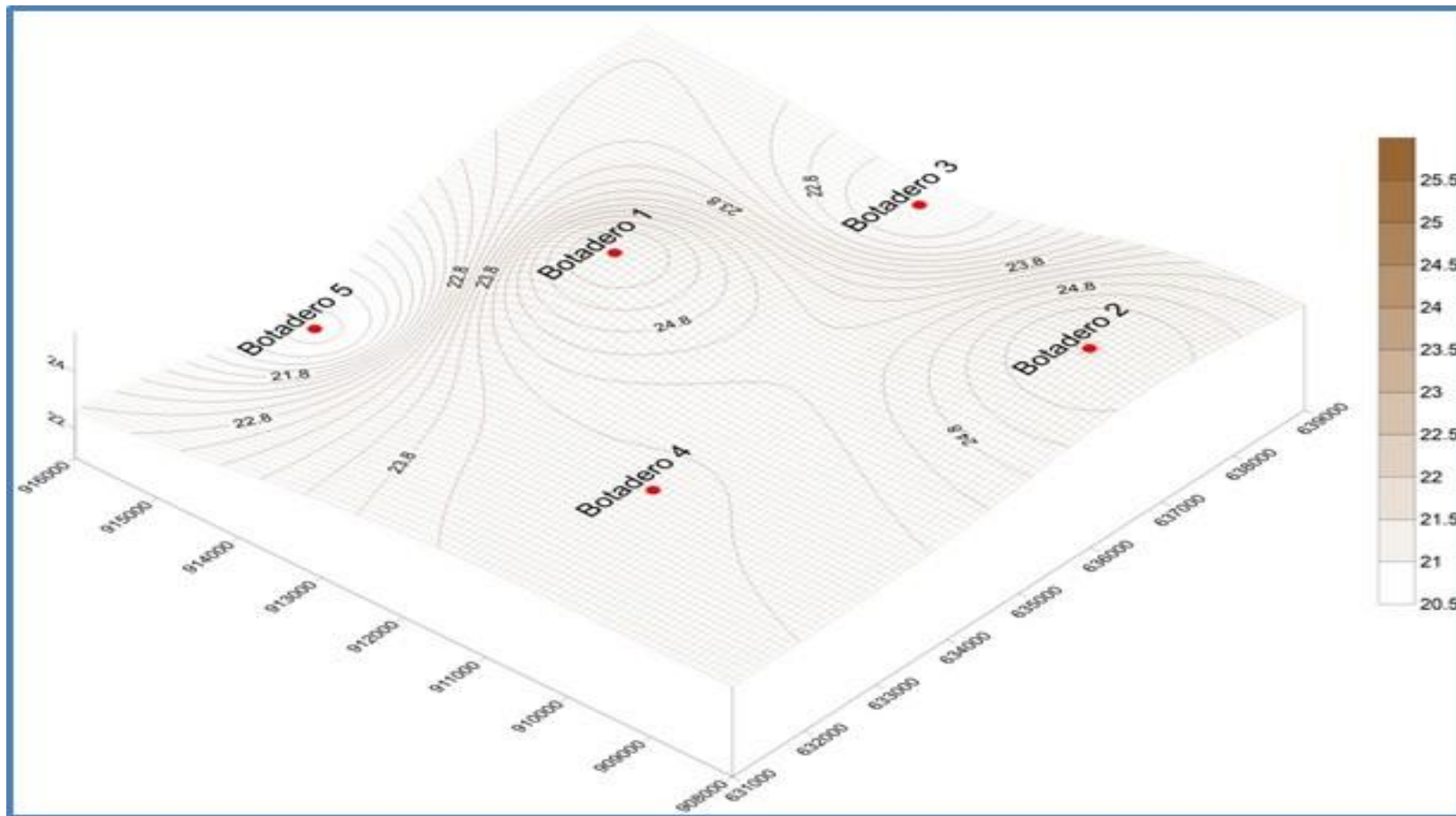
Tendencia de los SST antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2010



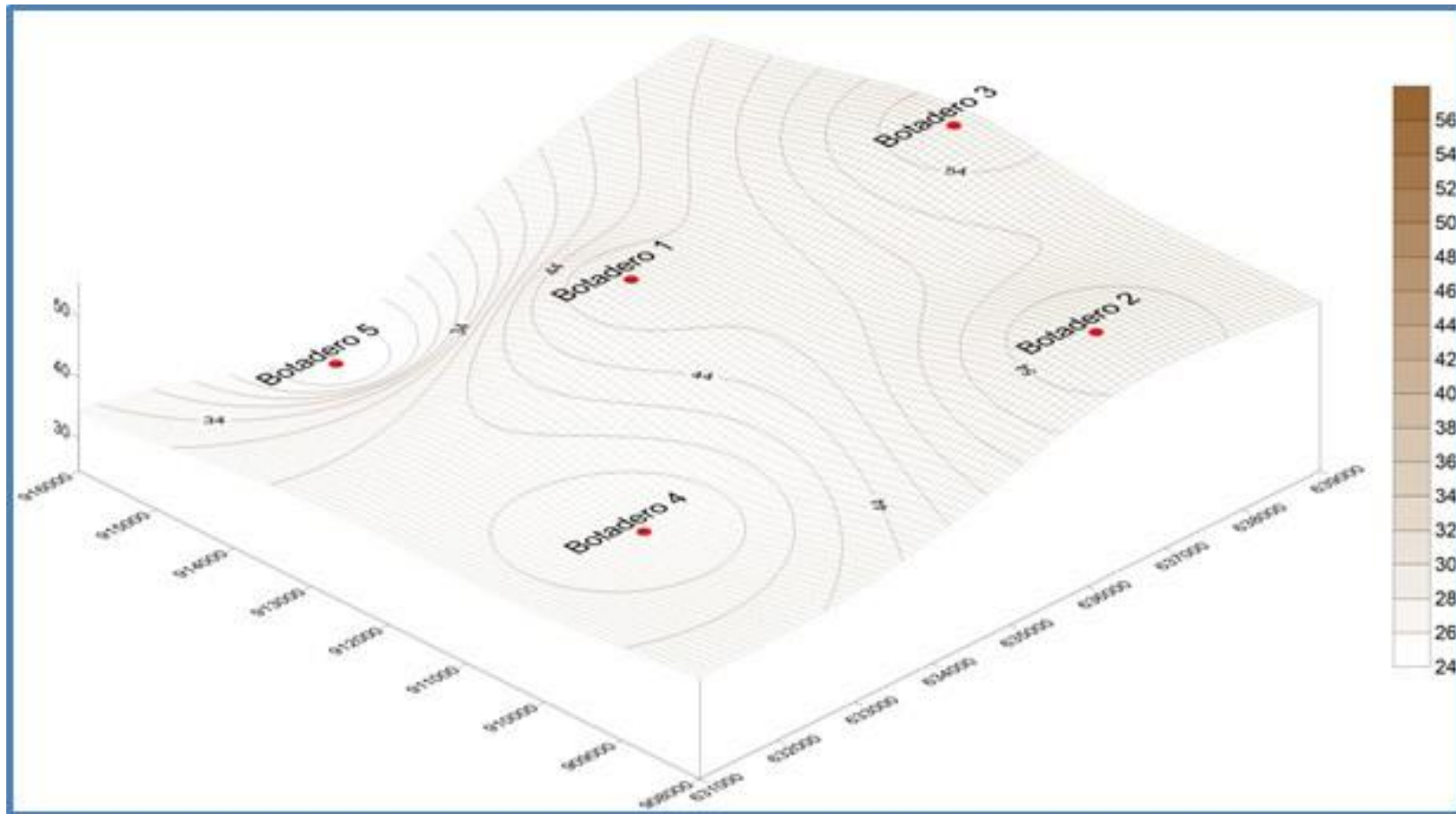
**Tendencia de los SST después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado -  
Monitoreo superficial año 2010**



**Tendencia de los SST antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2010**



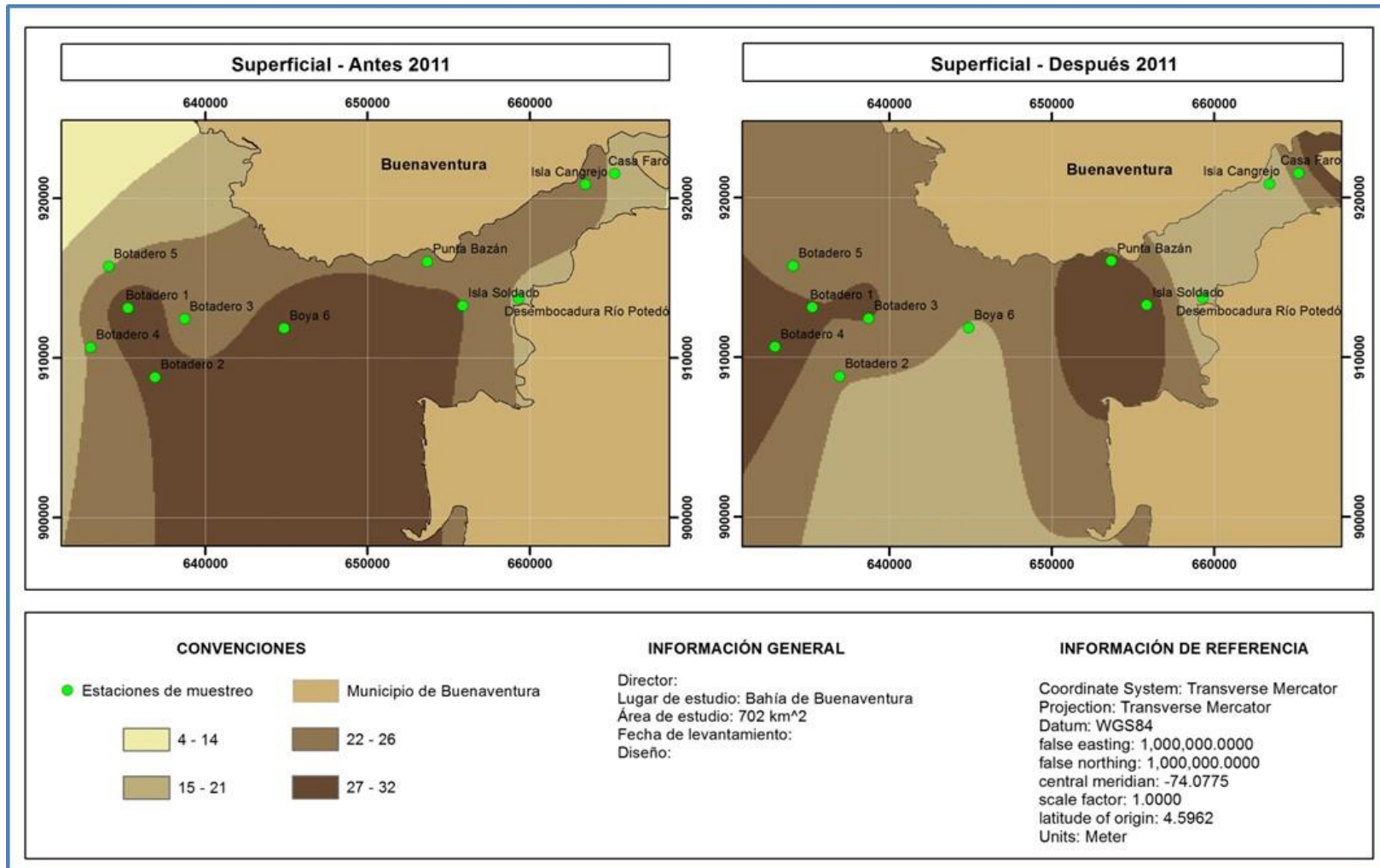
**Tendencia de los SST después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado -  
Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2010**



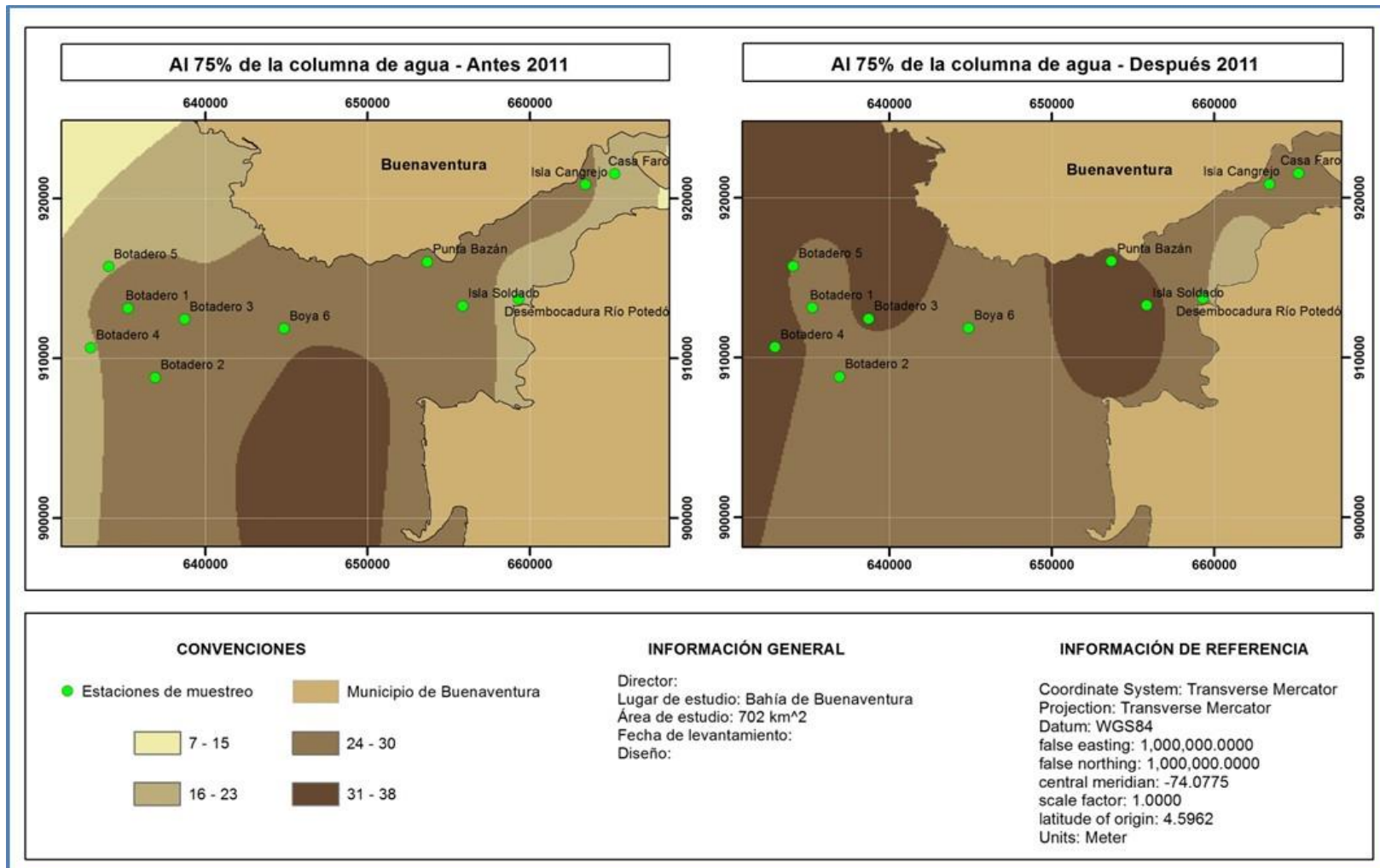


**L. ANEXO 12 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – SÓLIDOS SUSPENDIDOS  
TOTALES 2011**

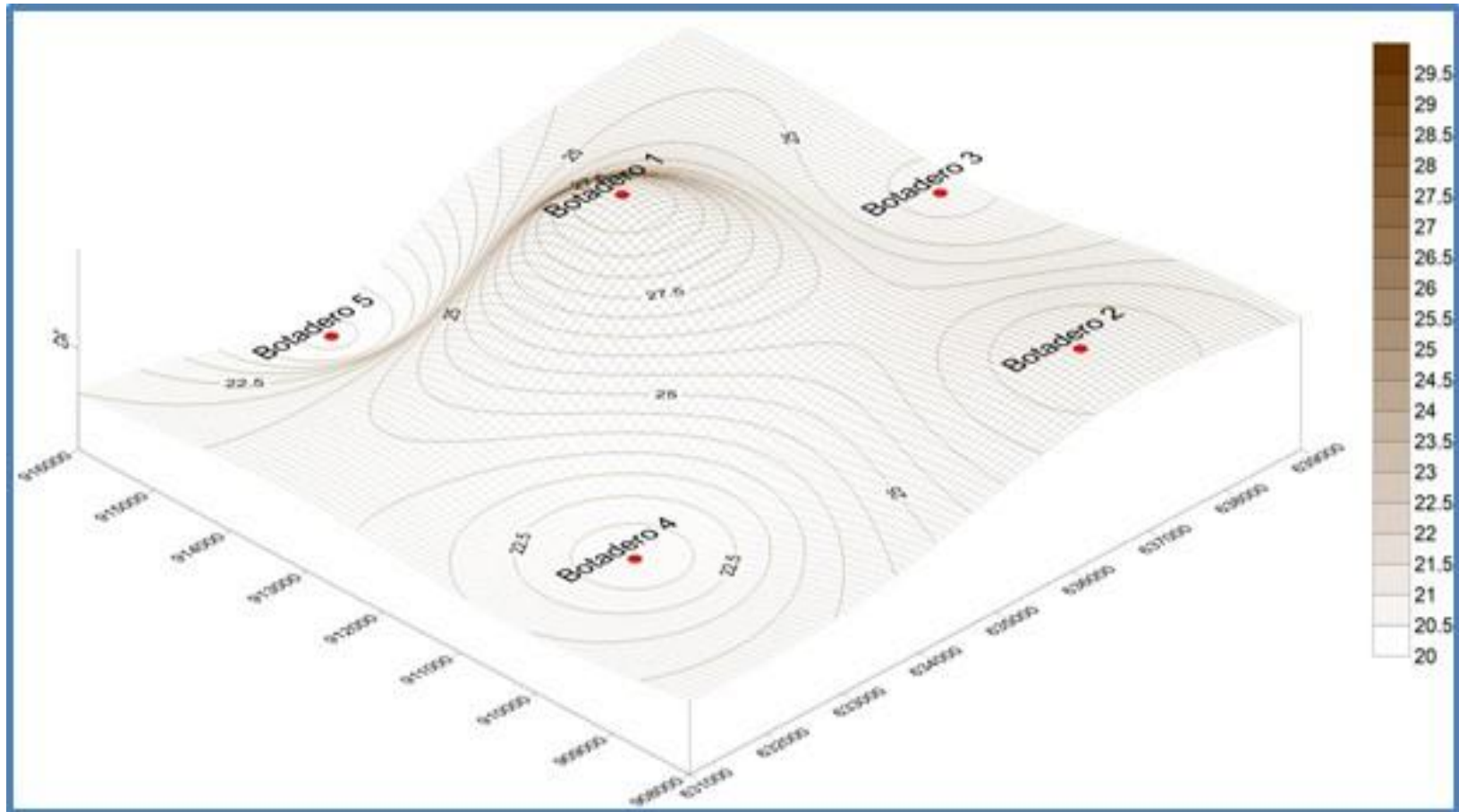
### Distribución espacial de los Sólidos Suspendedos Totales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2011



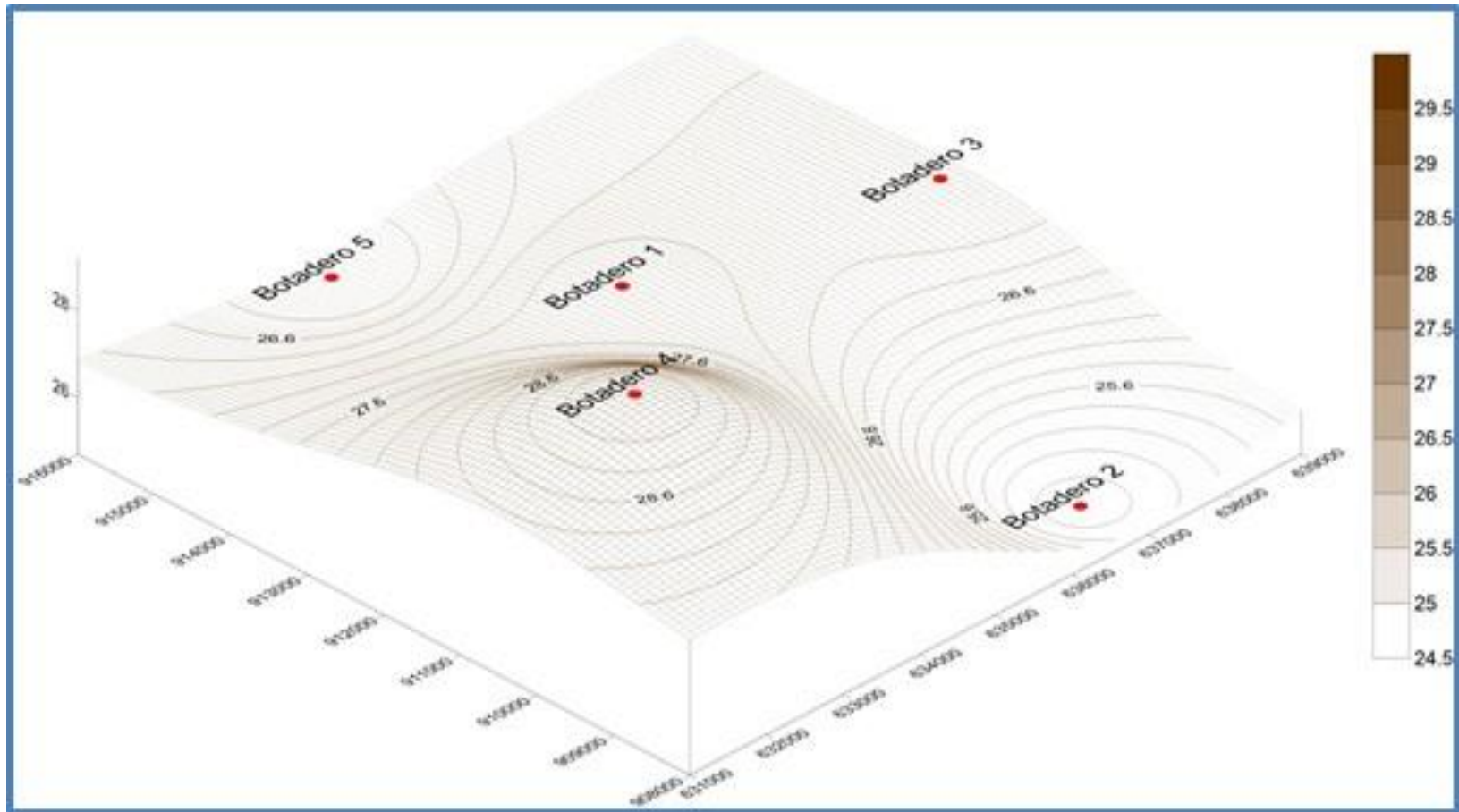
### Distribución espacial de los Sólidos Suspendedos Totales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2011



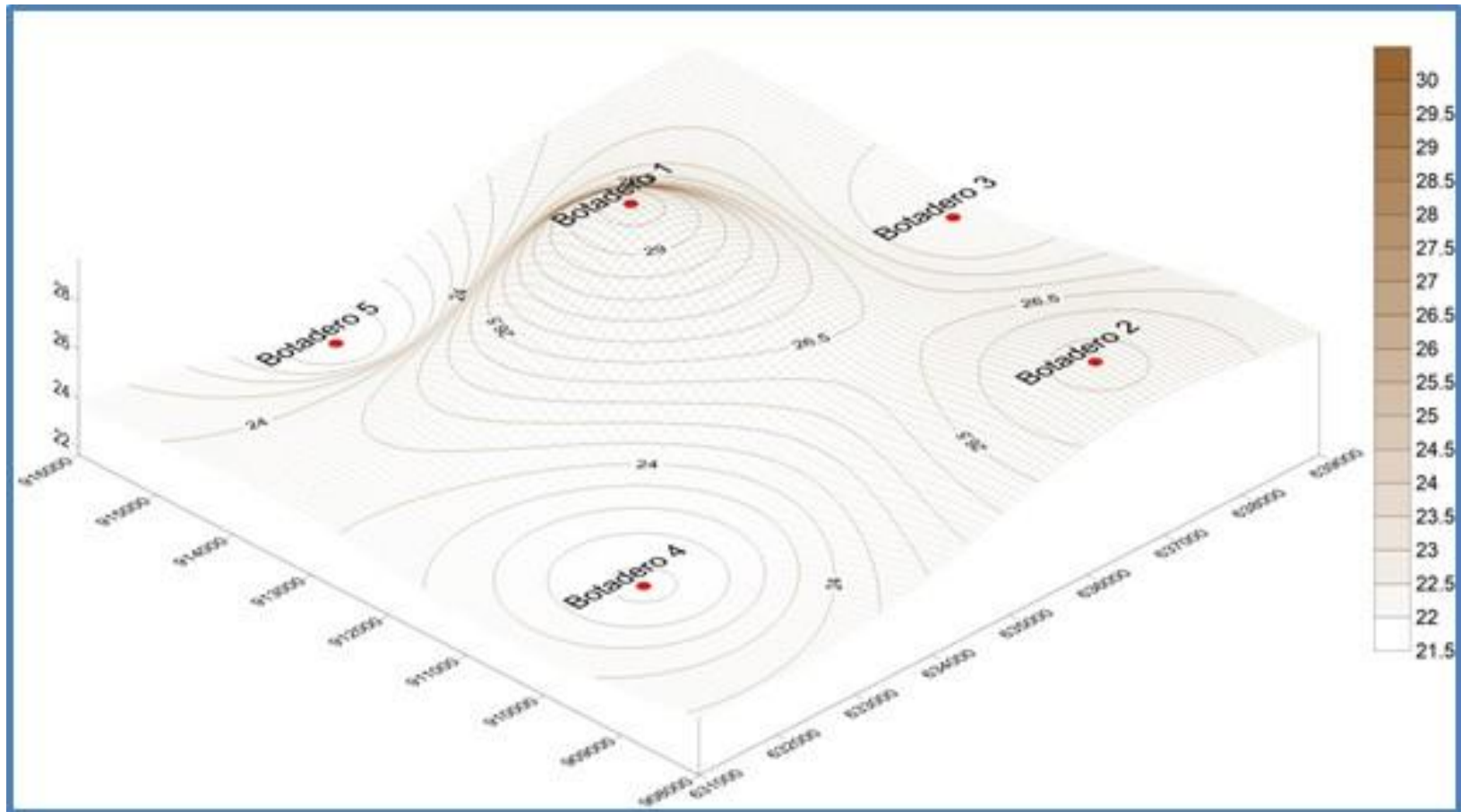
**Tendencia de los SST antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2011**



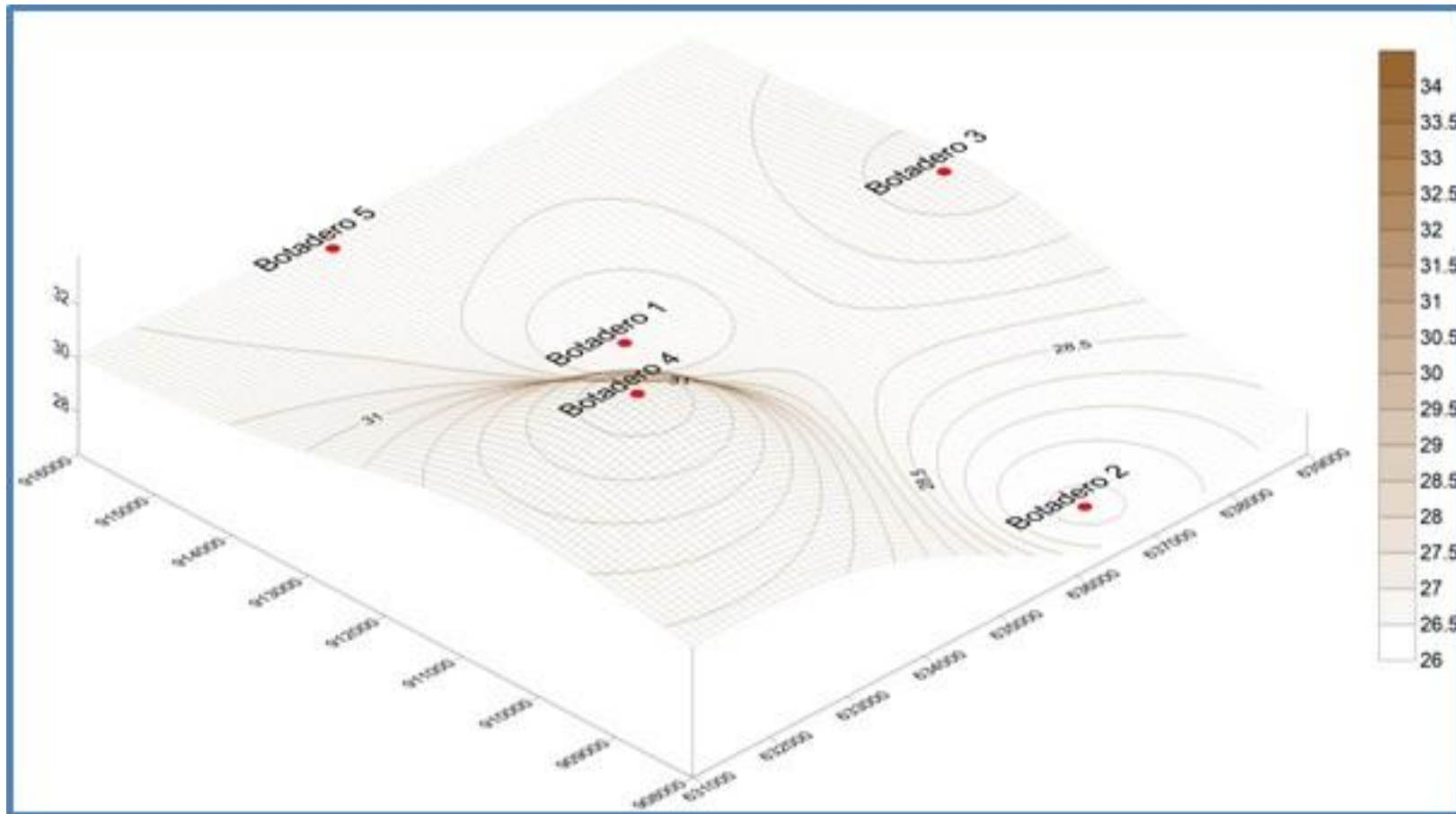
**Tendencia de los SST después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado -  
Monitoreo superficial año 2011**



**Tendencia de los SST antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2011**



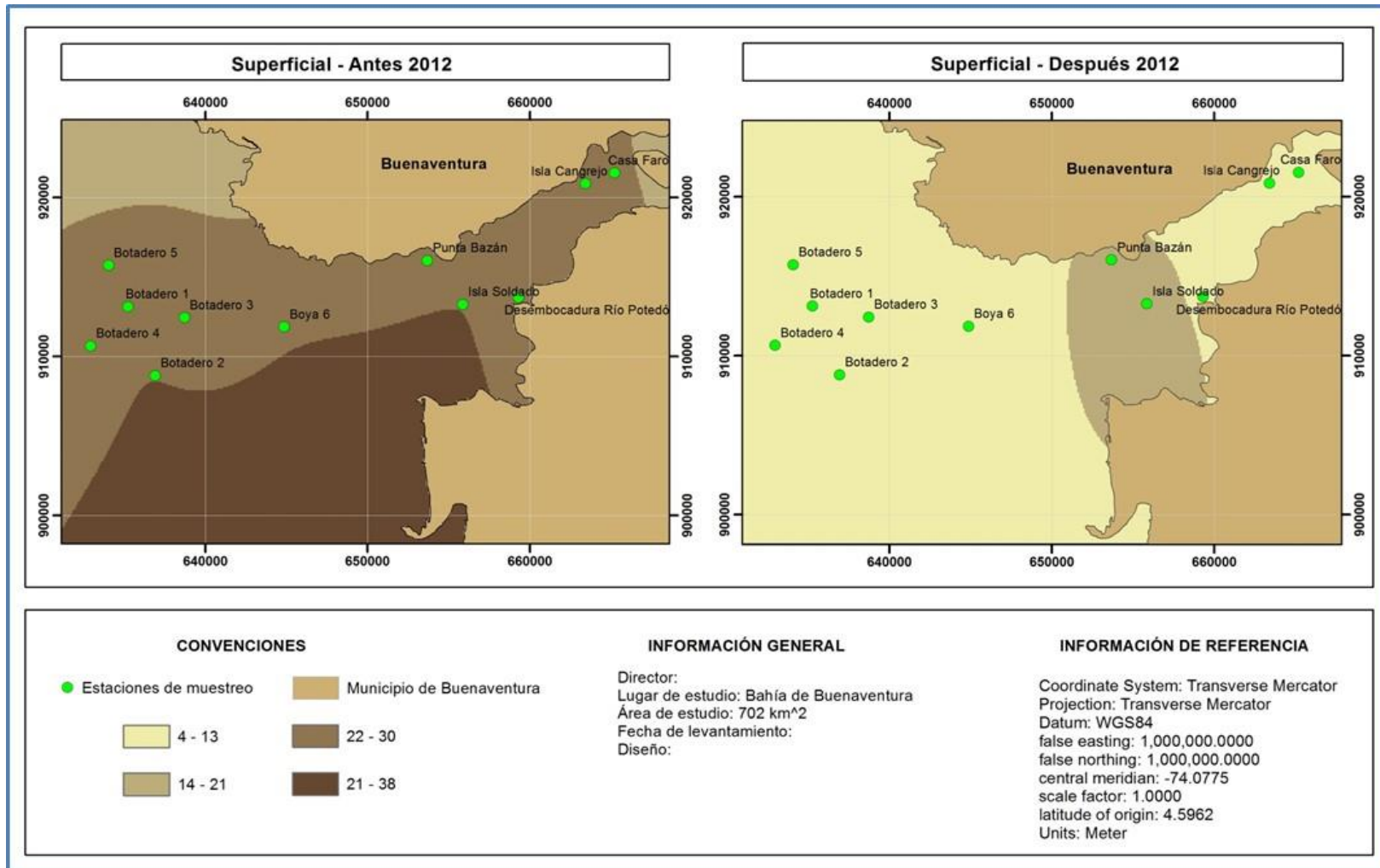
**Tendencia de los SST después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado -  
Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2011**



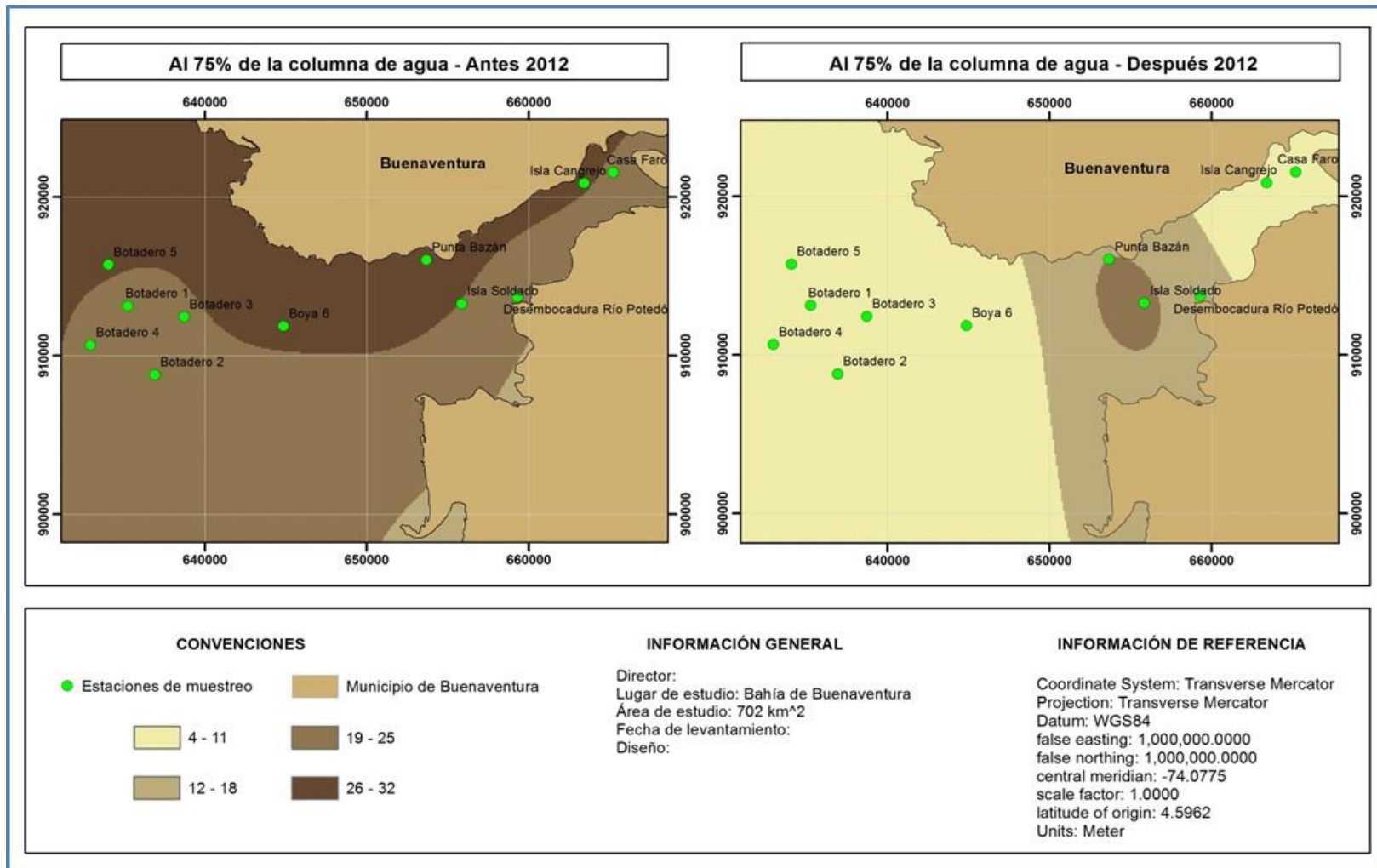
**M.ANEXO 13 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – SÓLIDOS SUSPENDIDOS  
TOTALES 2012**



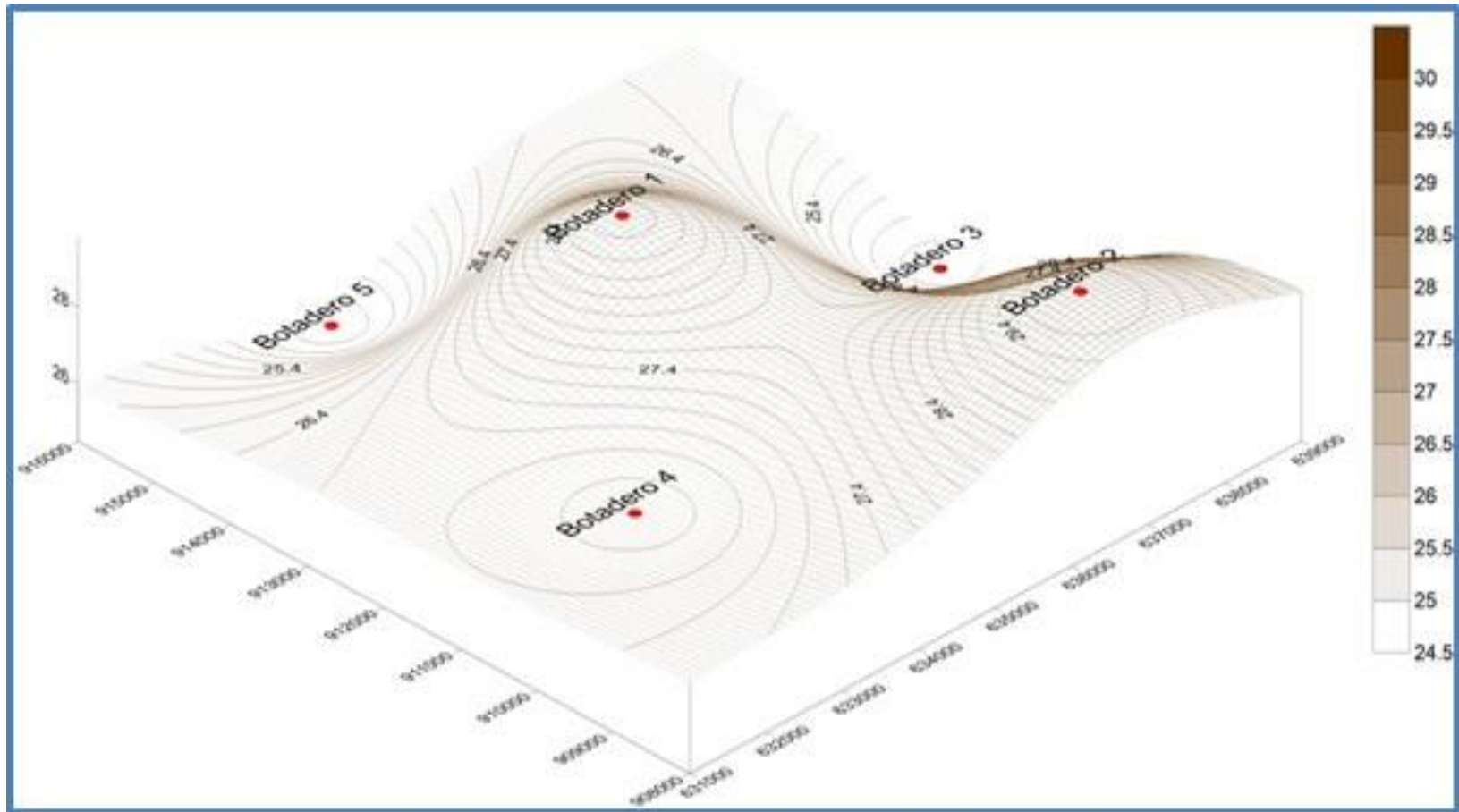
### Distribución espacial de los Sólidos Suspendedos Totales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2012



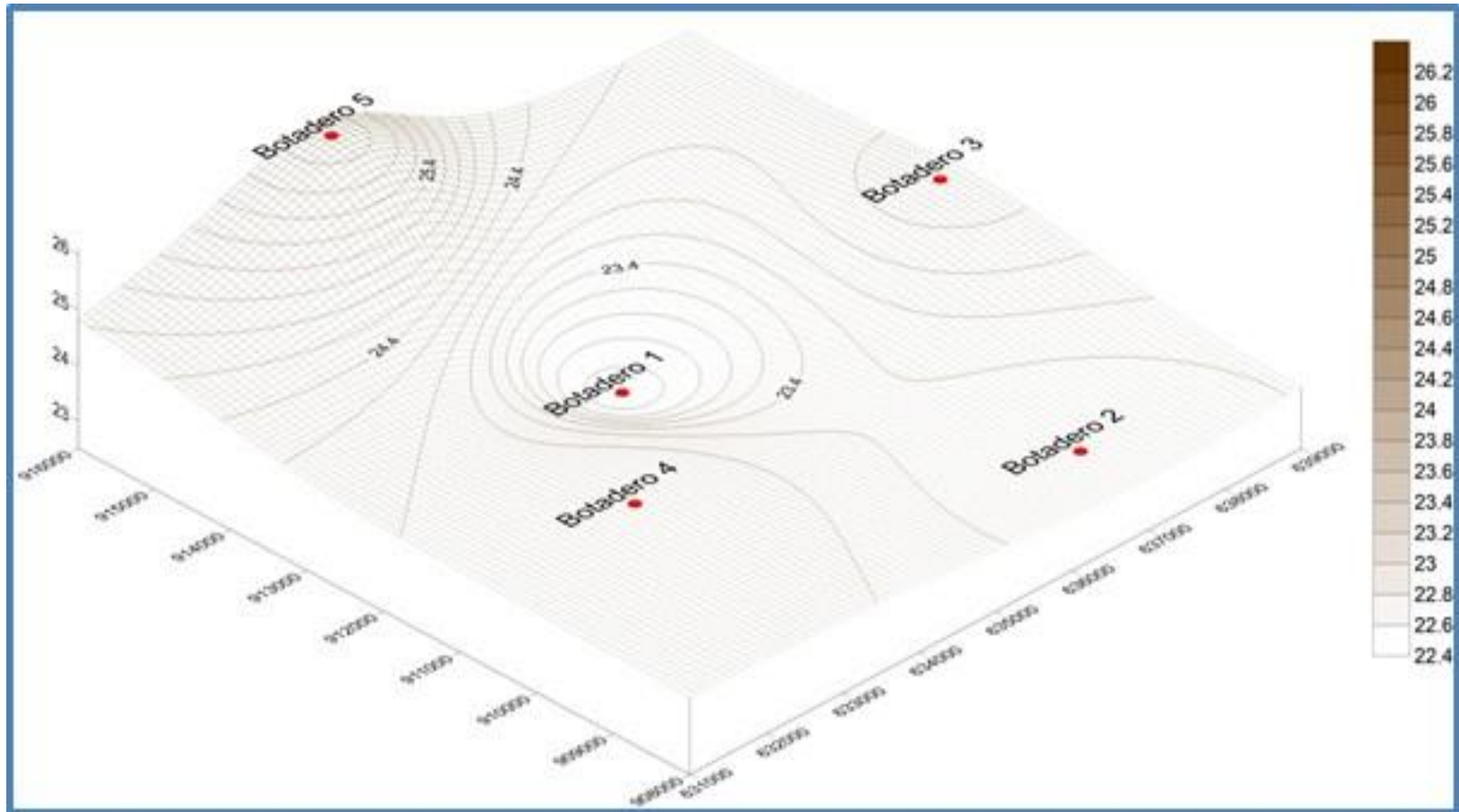
### Distribución espacial de los Sólidos Suspendedos Totales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2012



**Tendencia de los SST antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2012**

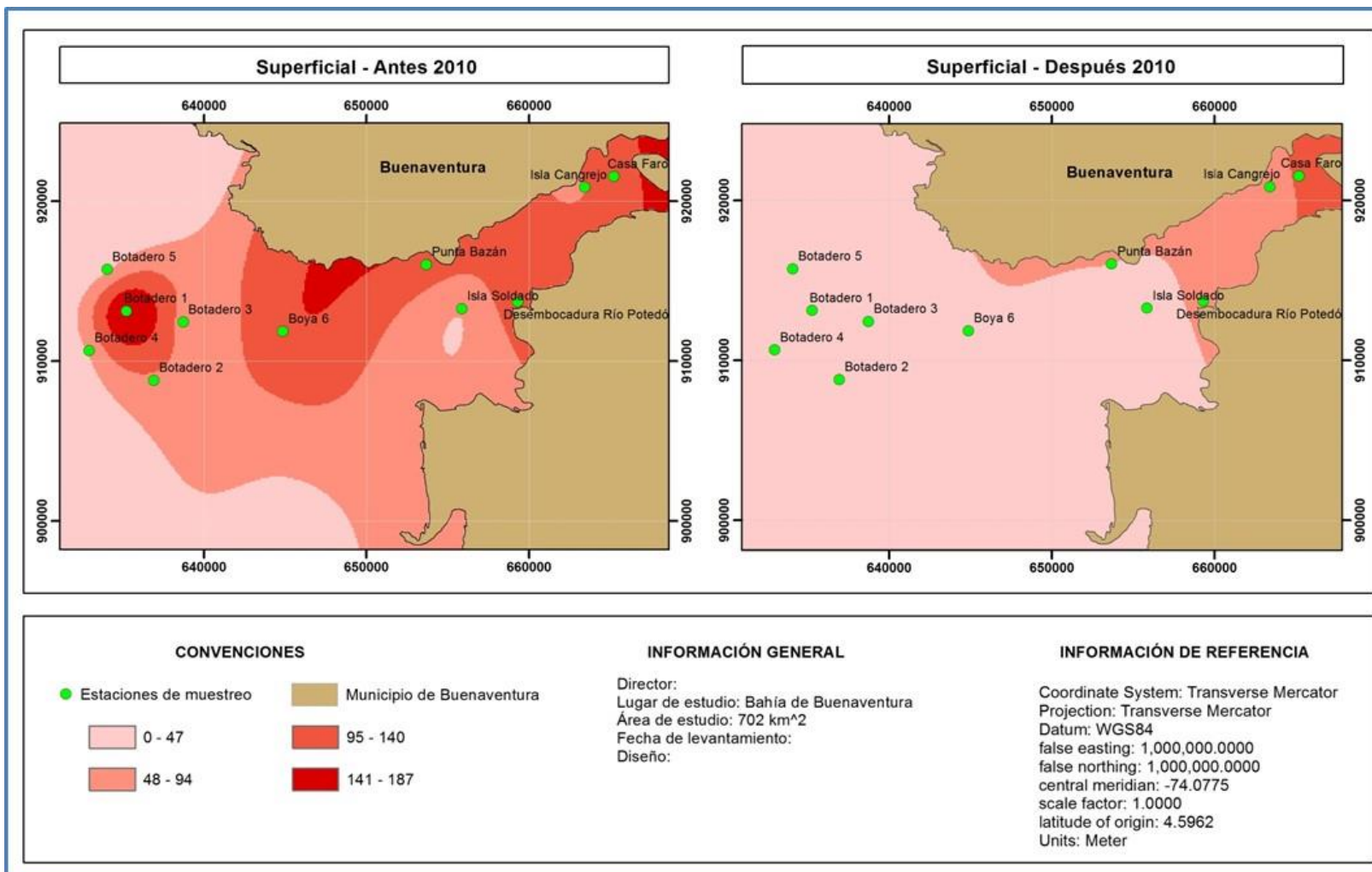


**Tendencia de los SST antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2011**

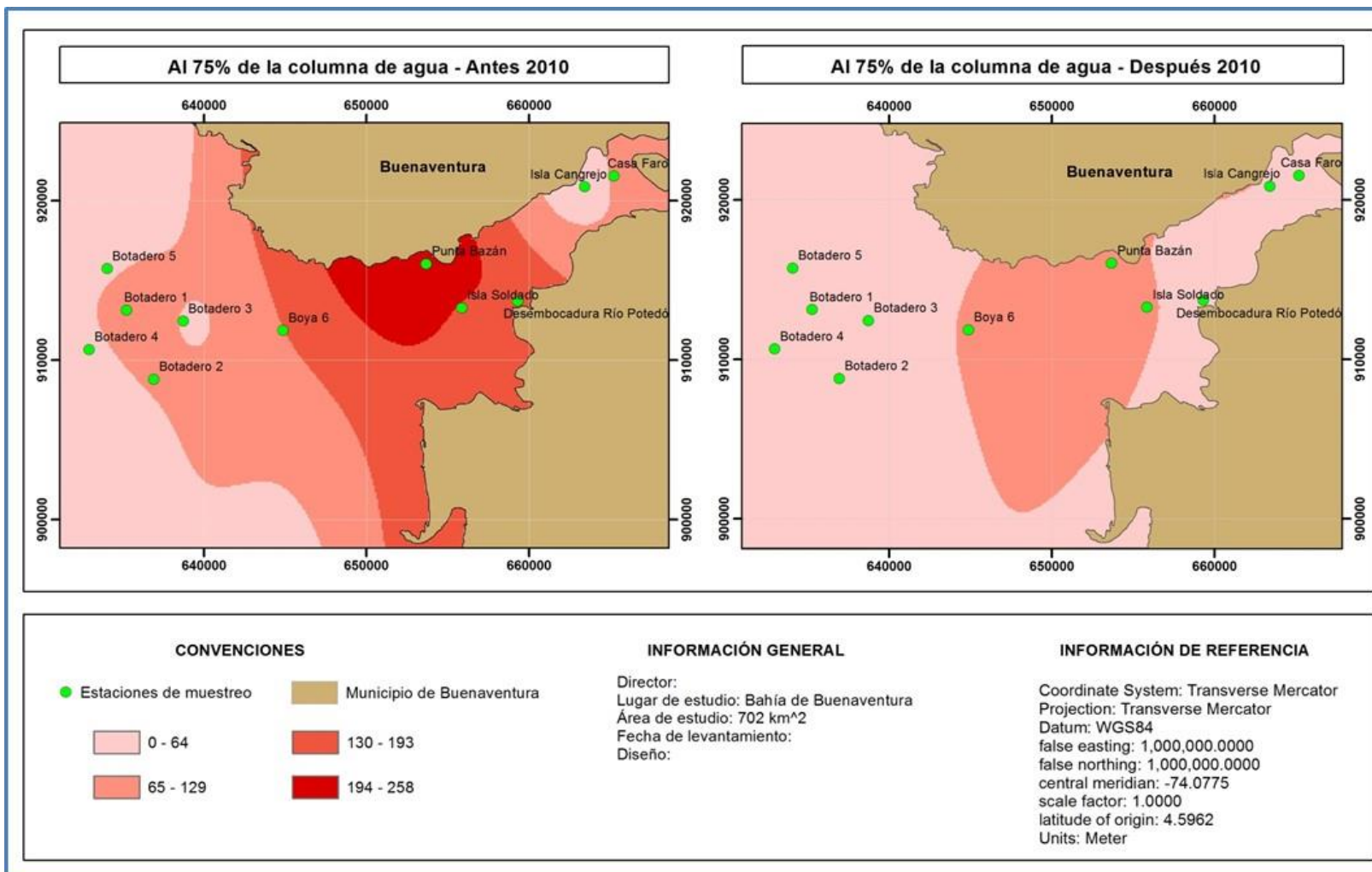


**N. ANEXO 14 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – COLIFORMES TOTALES 2010**

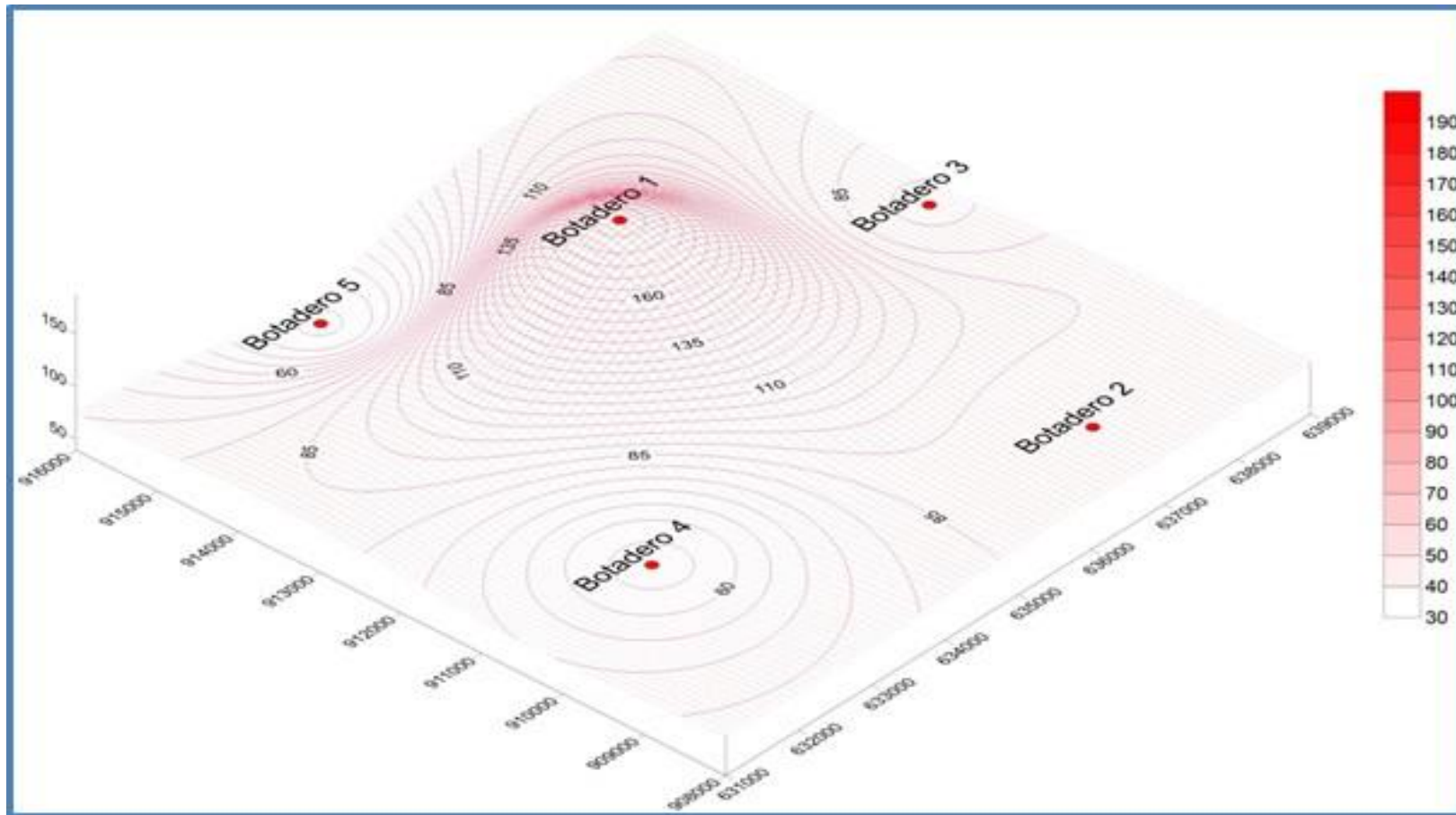
### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Totales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2010



### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Totales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2010

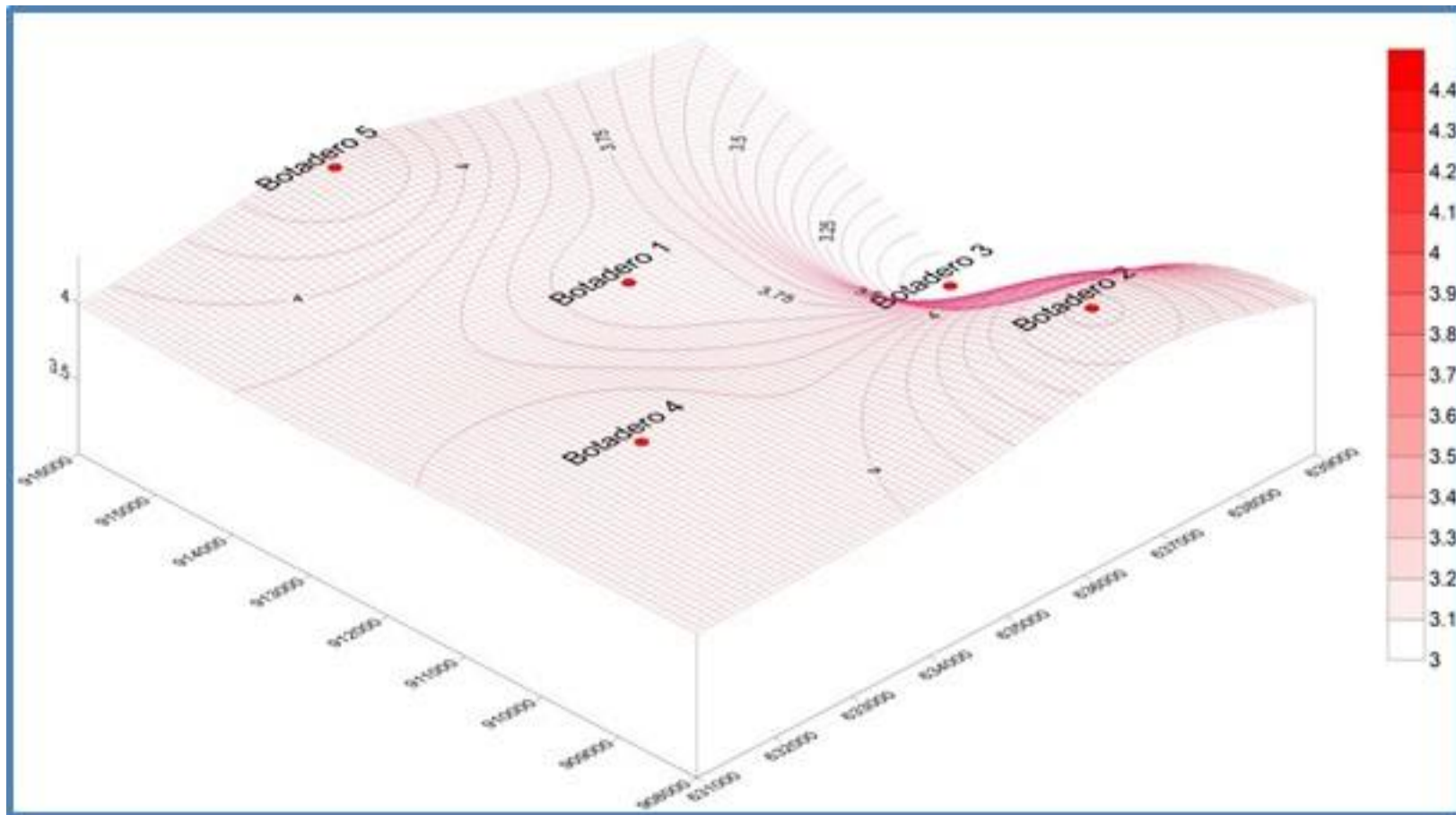


**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Totales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2010**

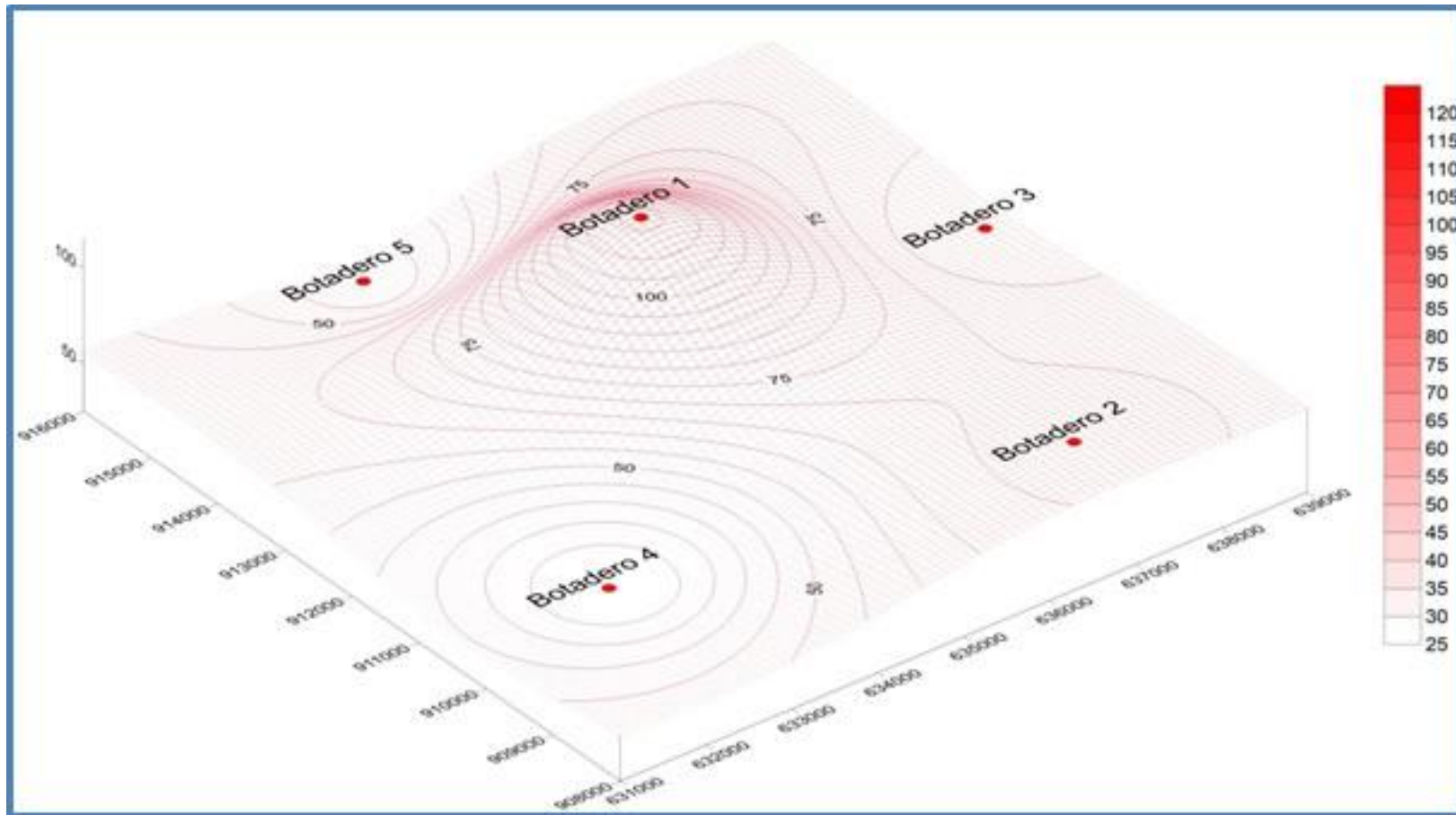




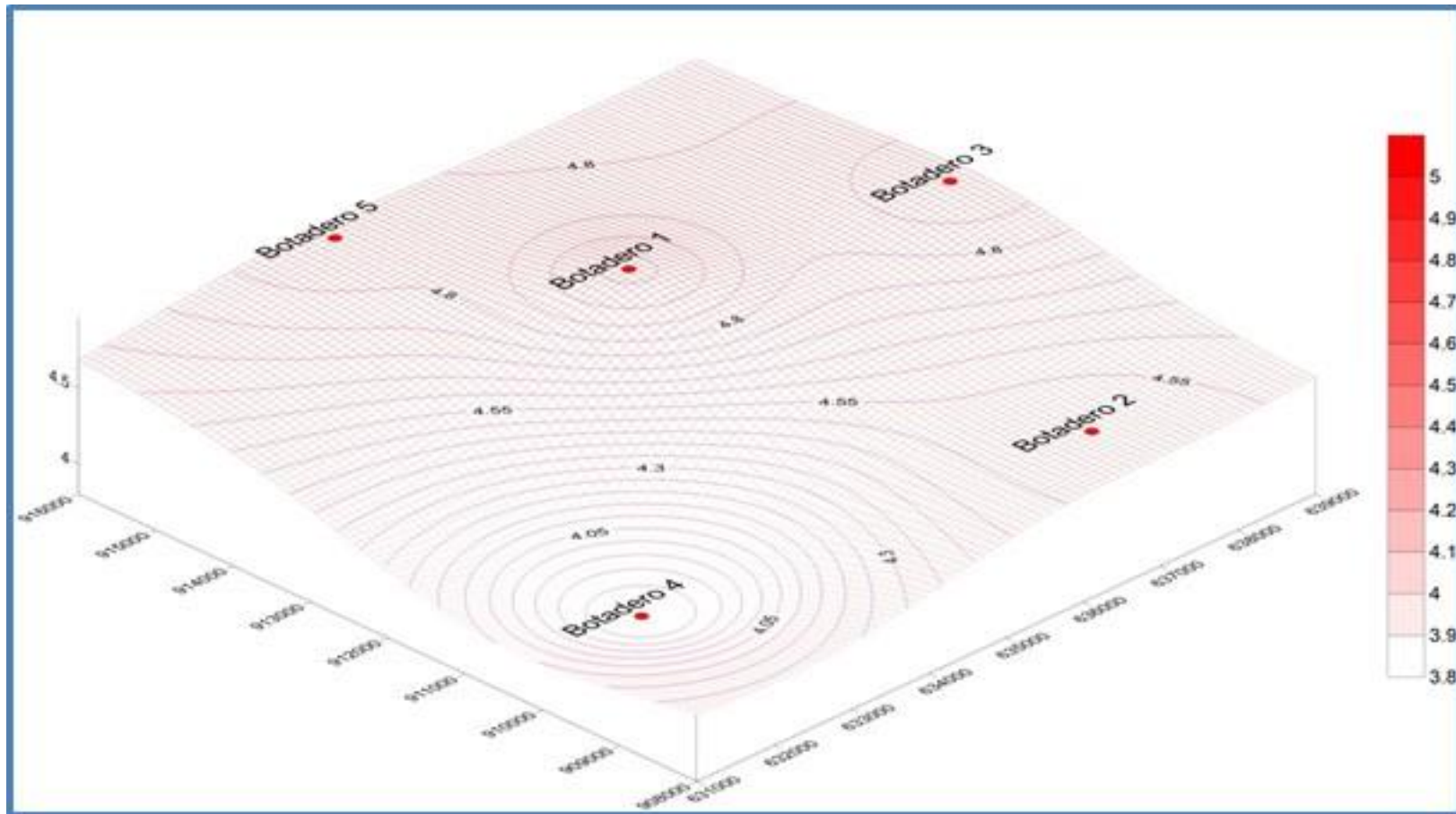
**Tendencia de las Concentraciones de Coliformes Totales después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2010**



**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Totales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2010**

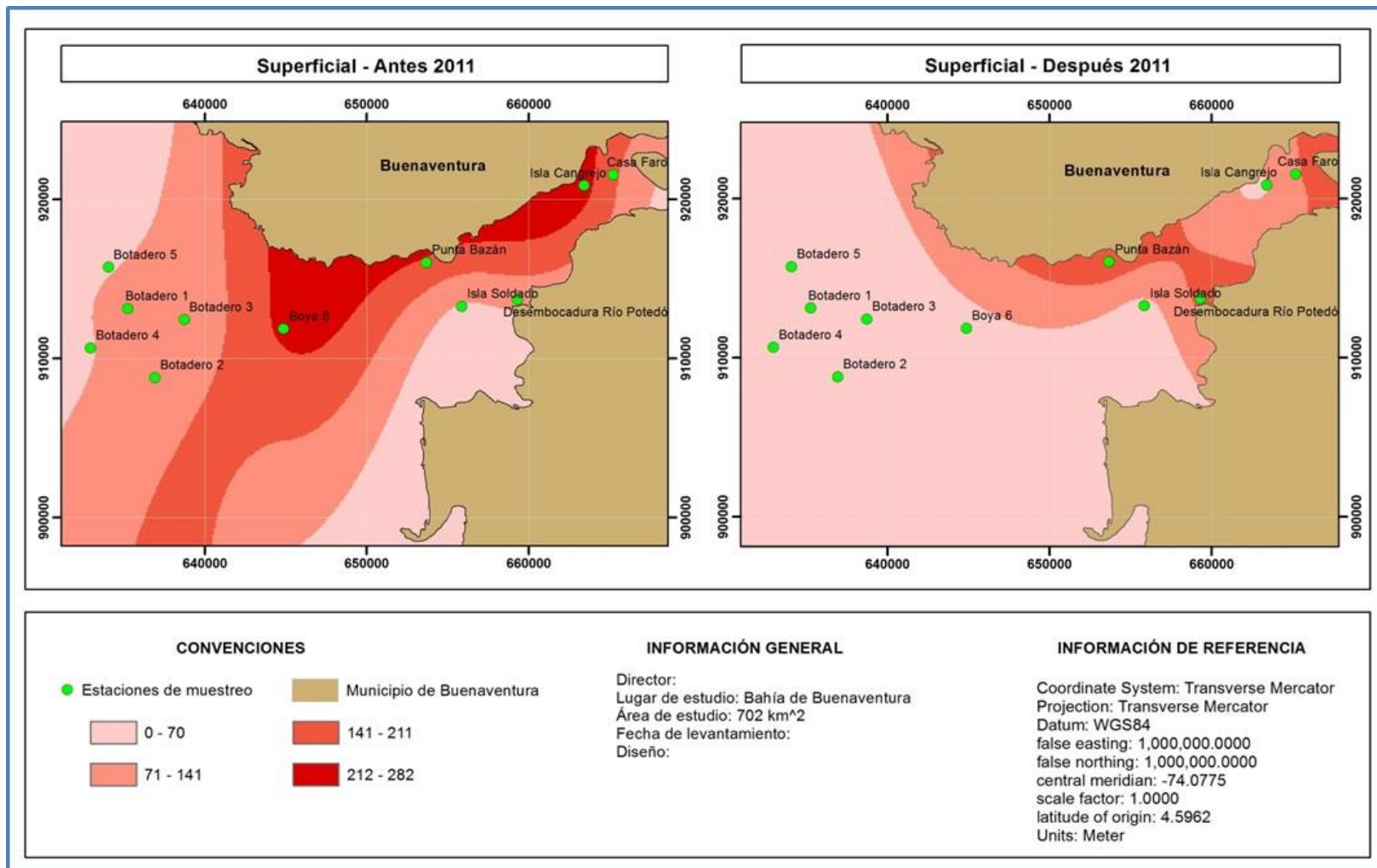


**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Totales después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2010**

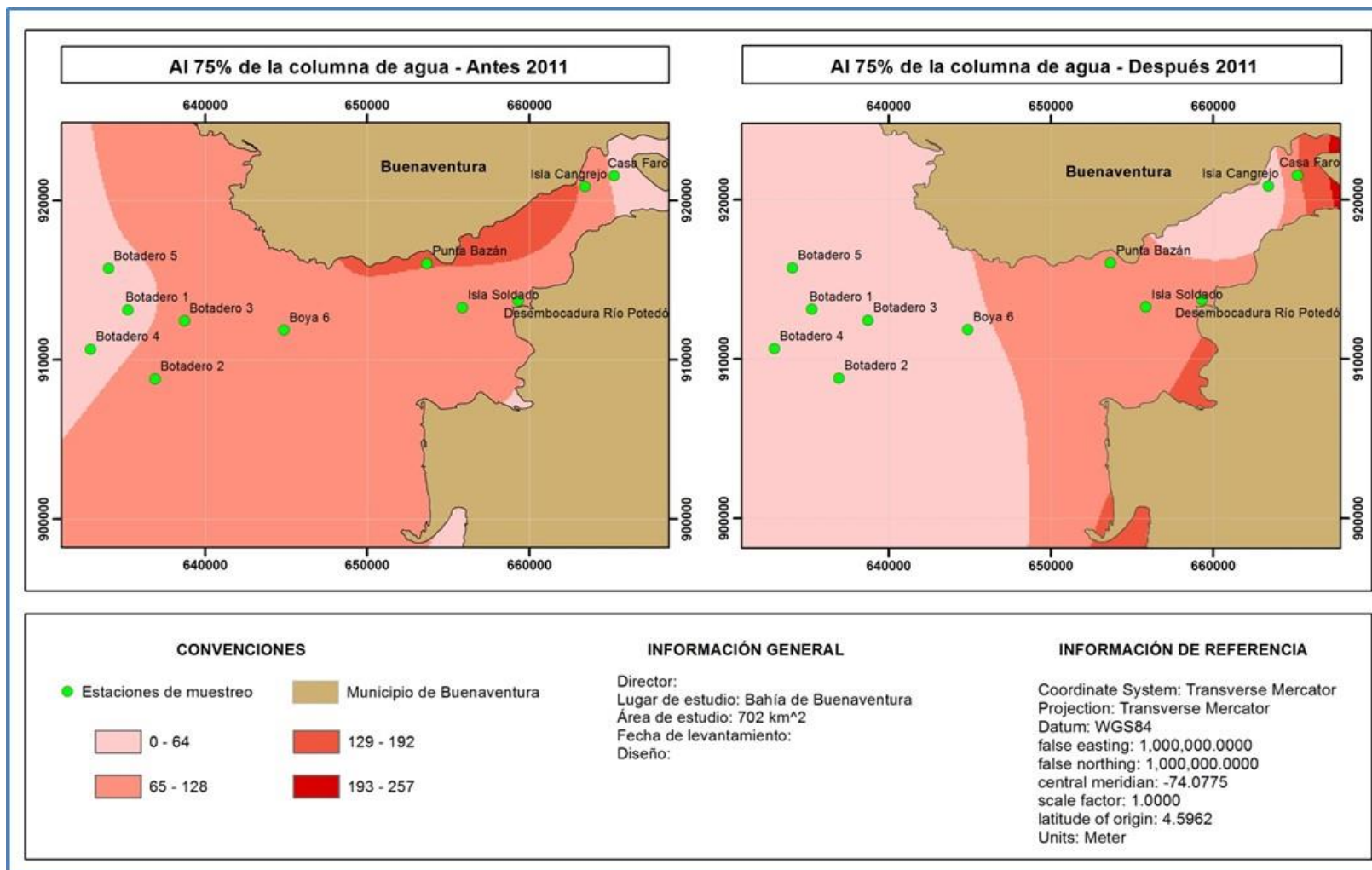


**O.ANEXO 15 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – COLIFORMES TOTALES 2011**

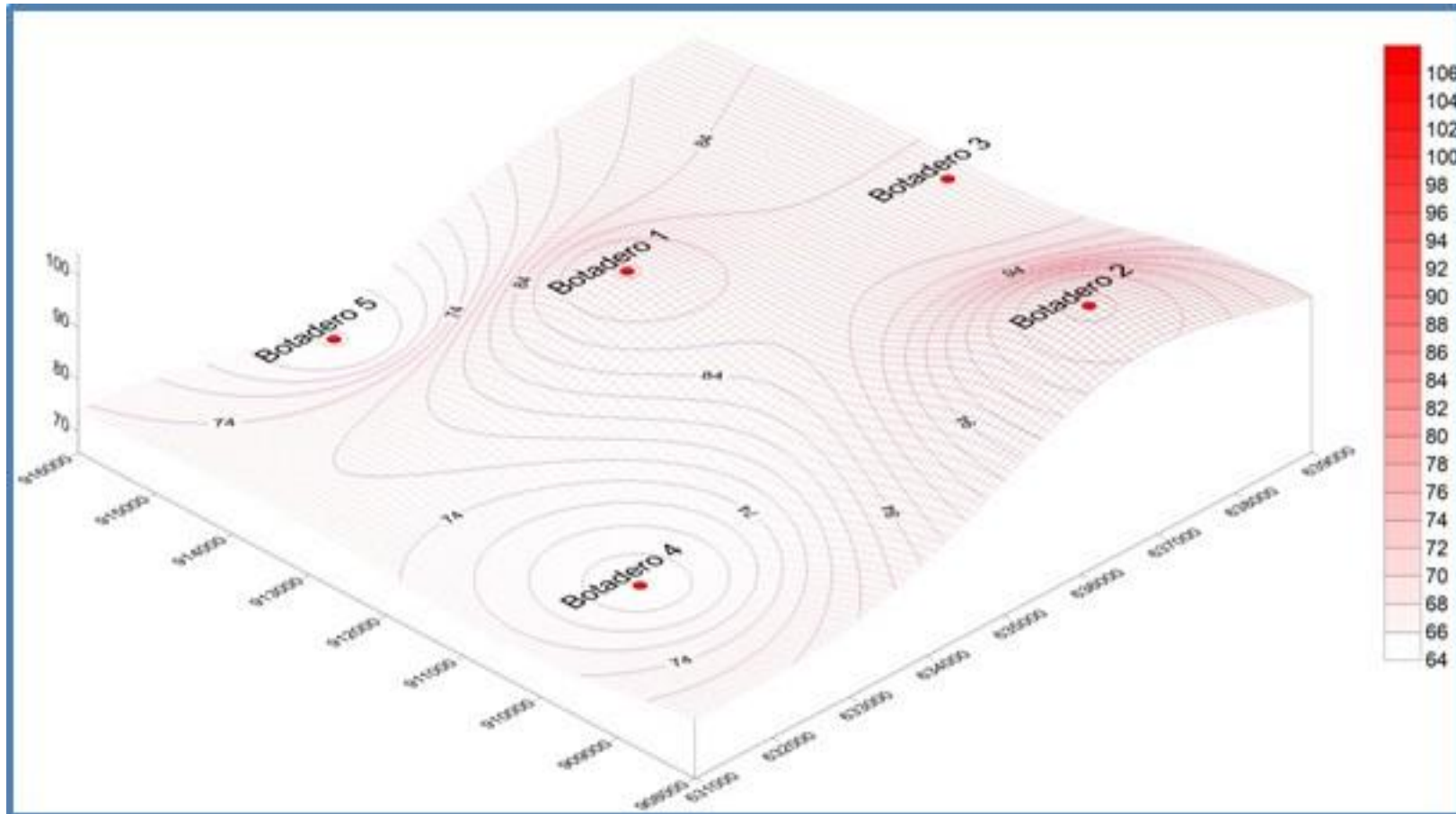
### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Totales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2011



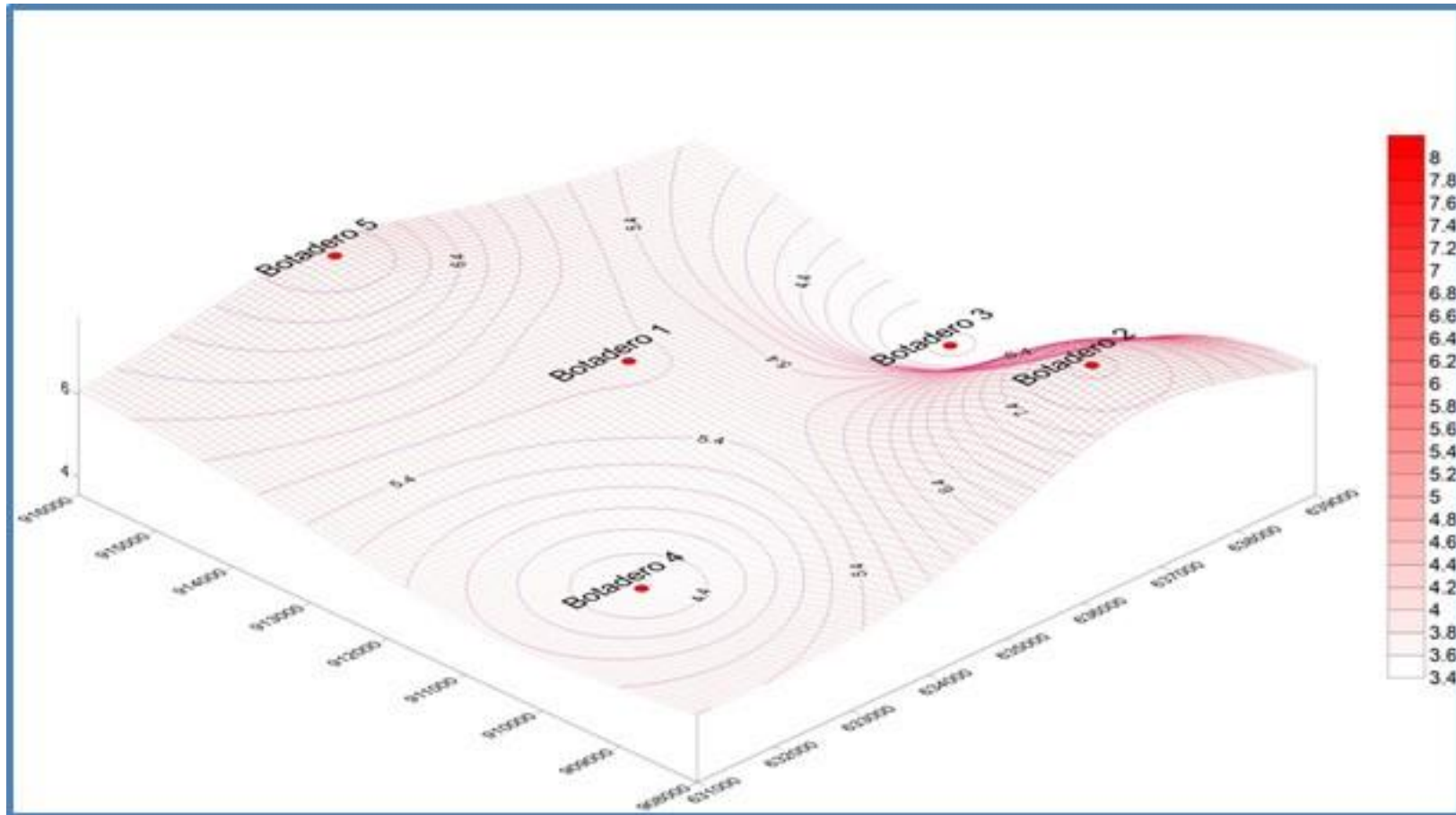
### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Totales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2011



**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Totales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2011**

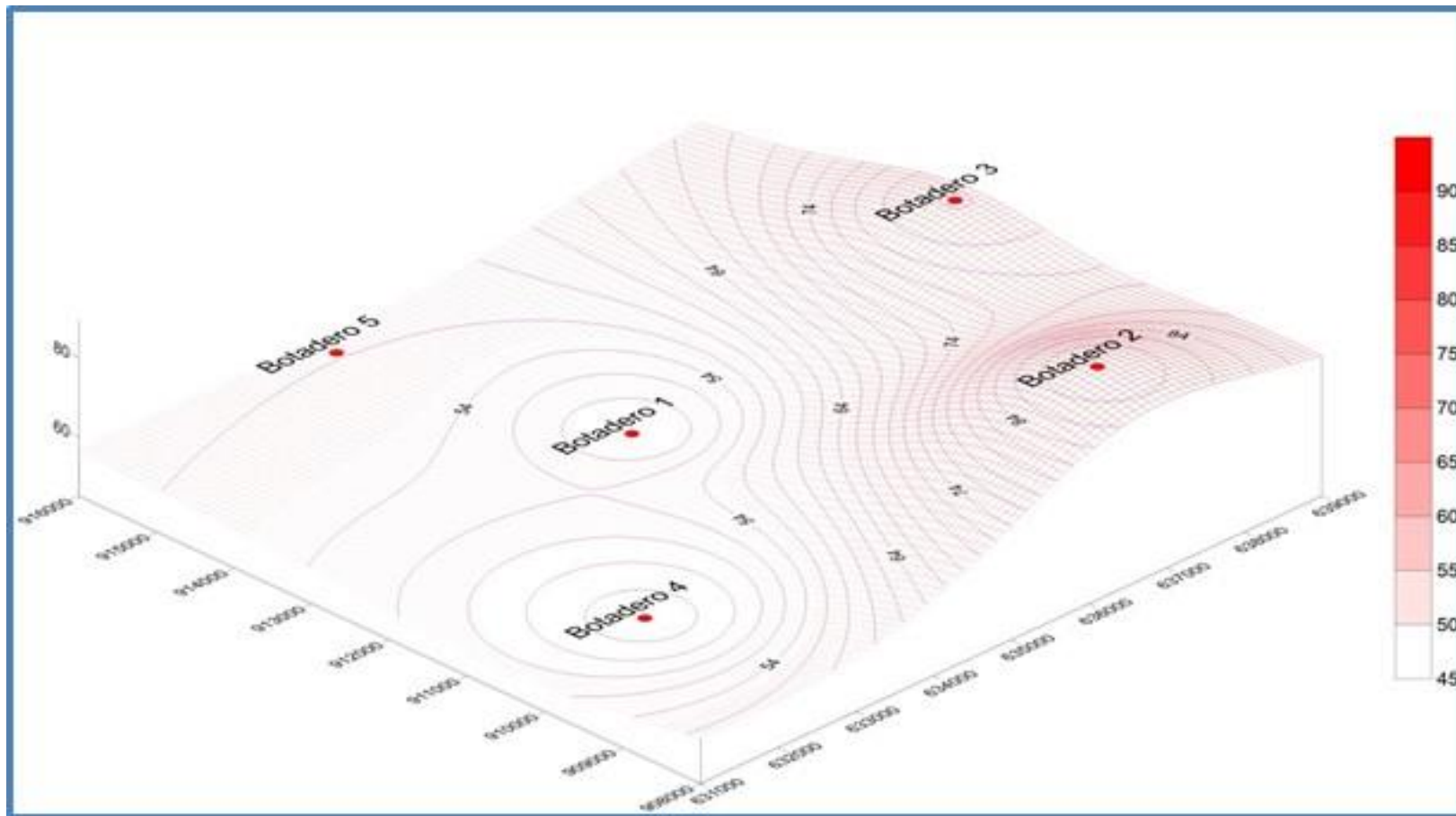


**Tendencia de las Concentraciones de Coliformes Totales después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2011**

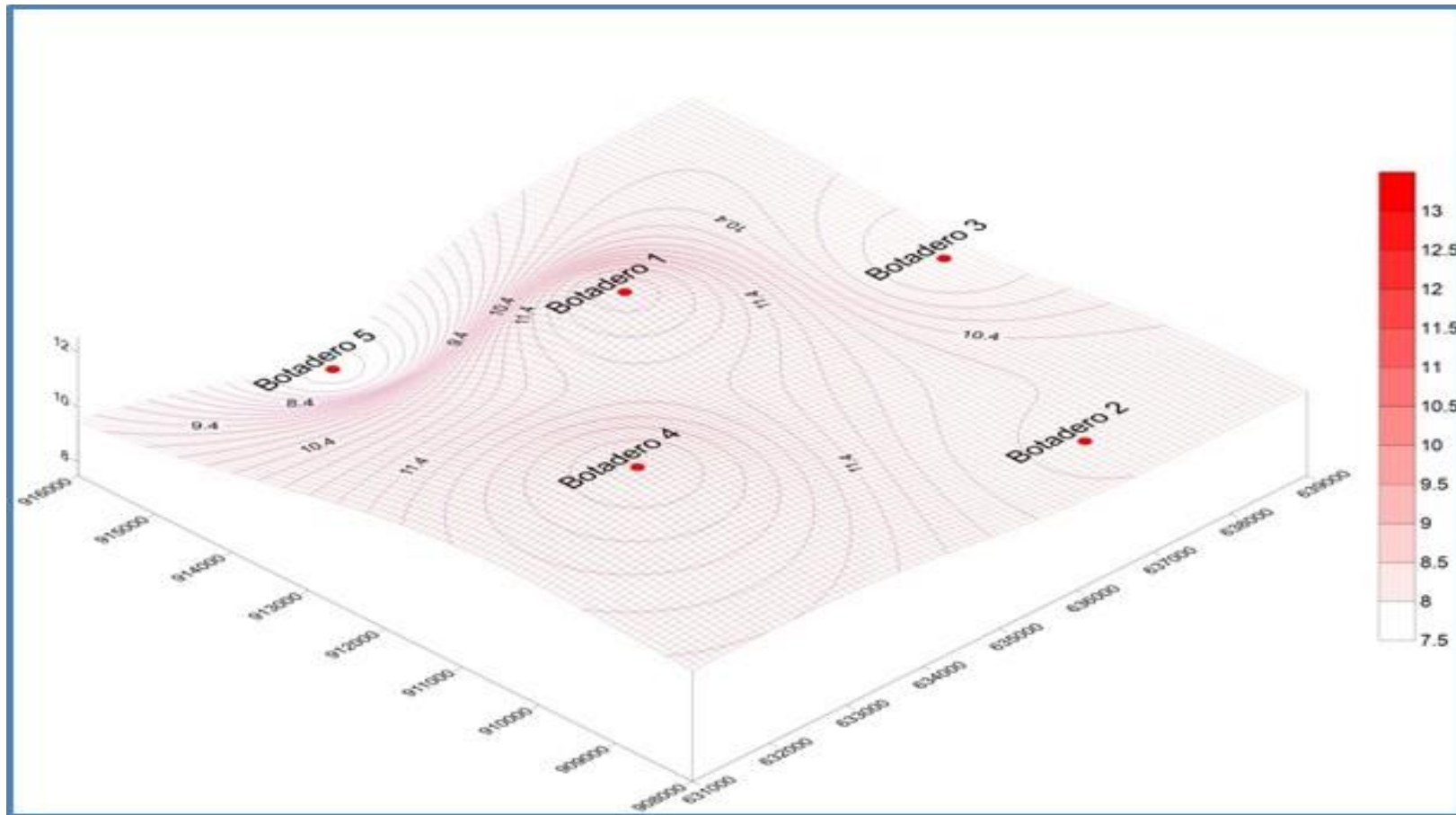




**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Totales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2011**

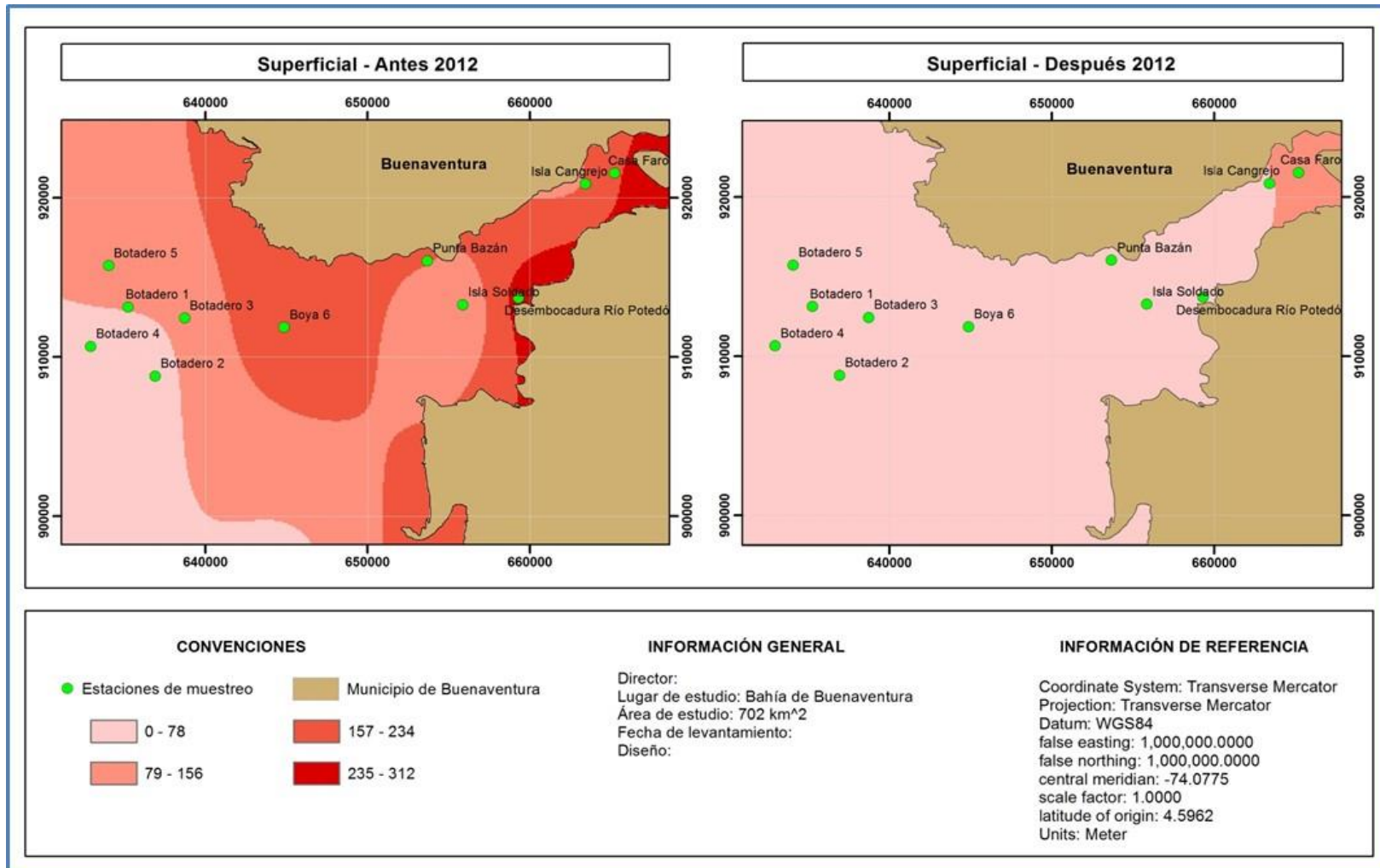


**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Totales después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2011**

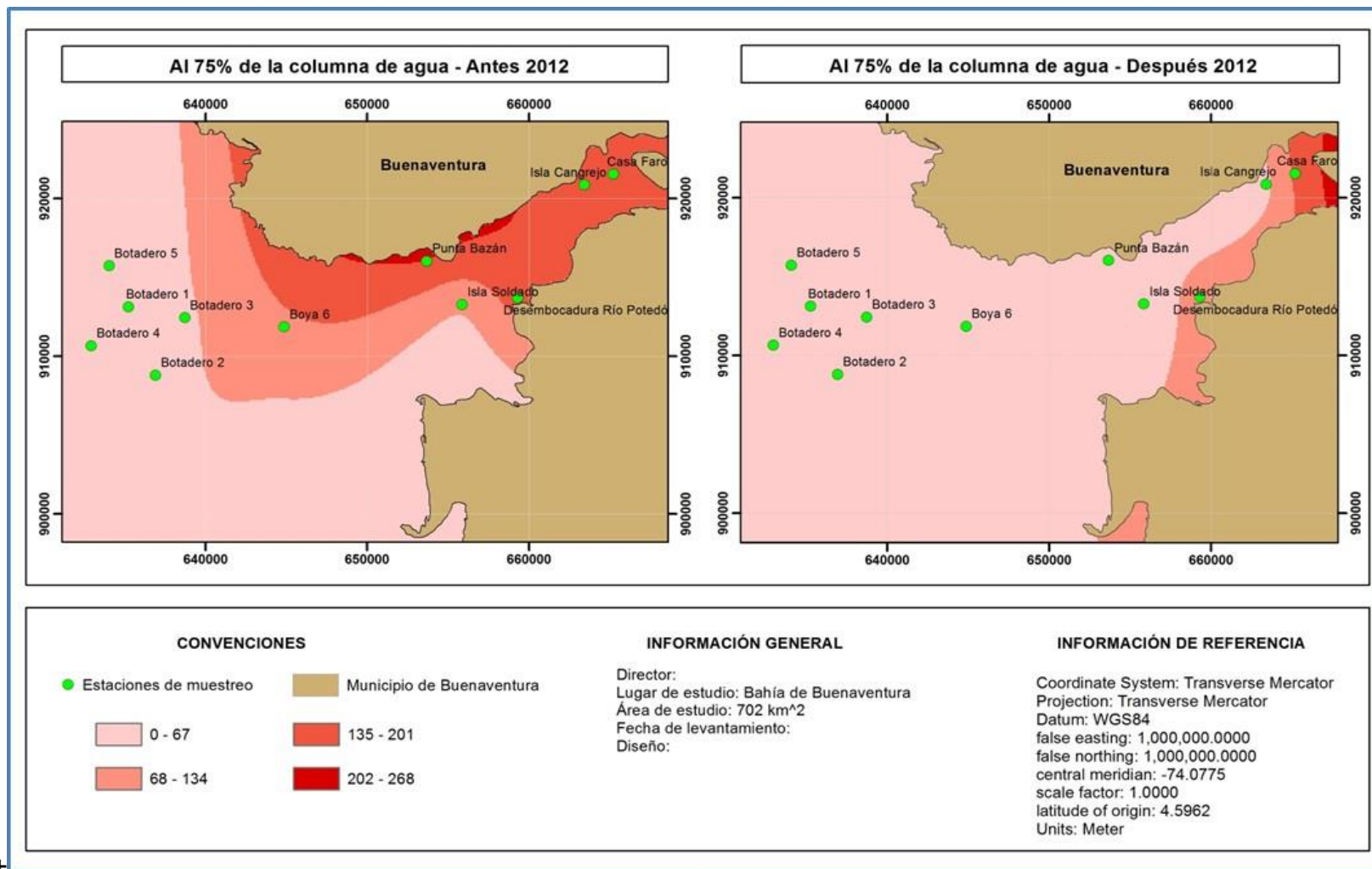


**P. ANEXO 16 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – COLIFORMES TOTALES 2012**

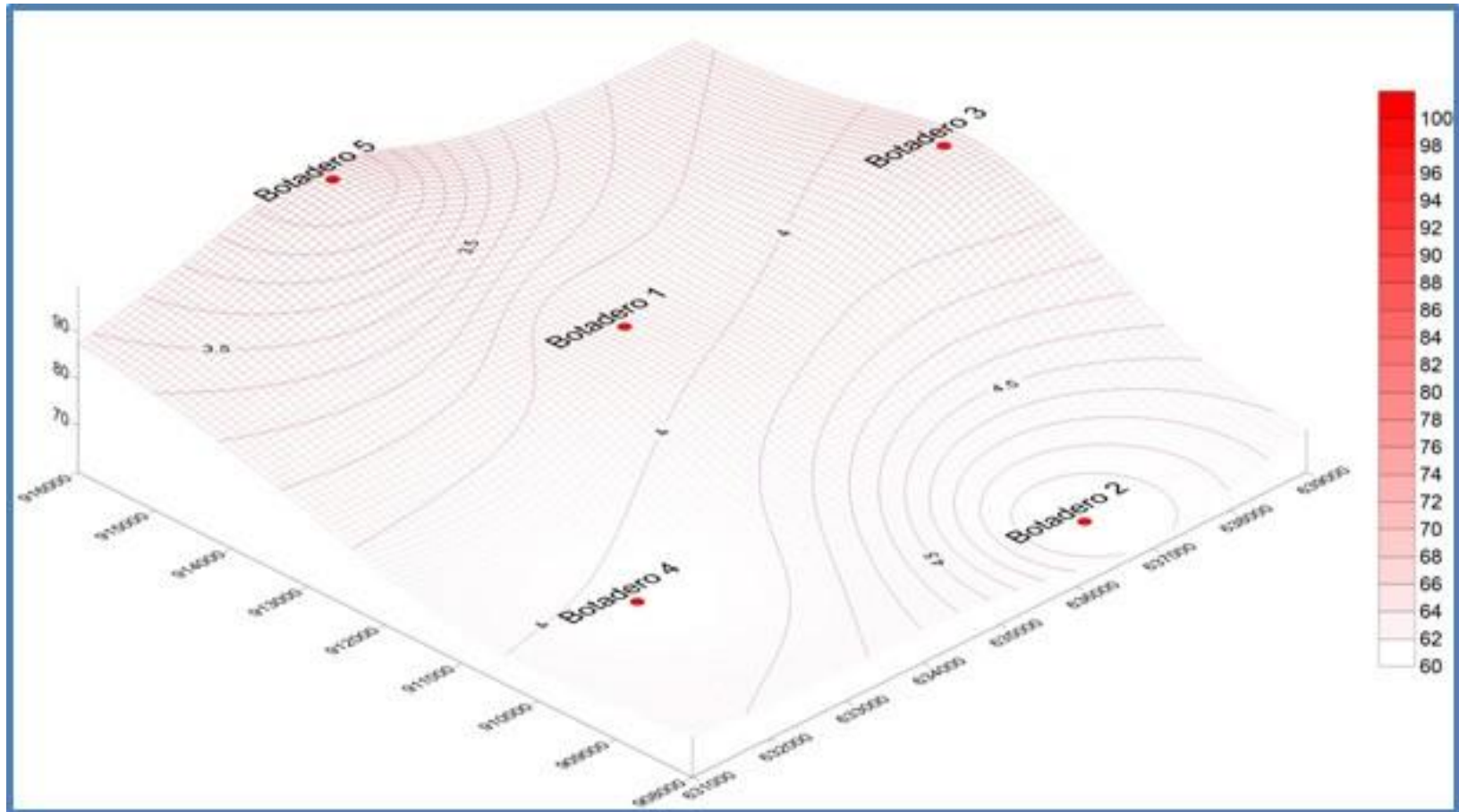
### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Totales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2012



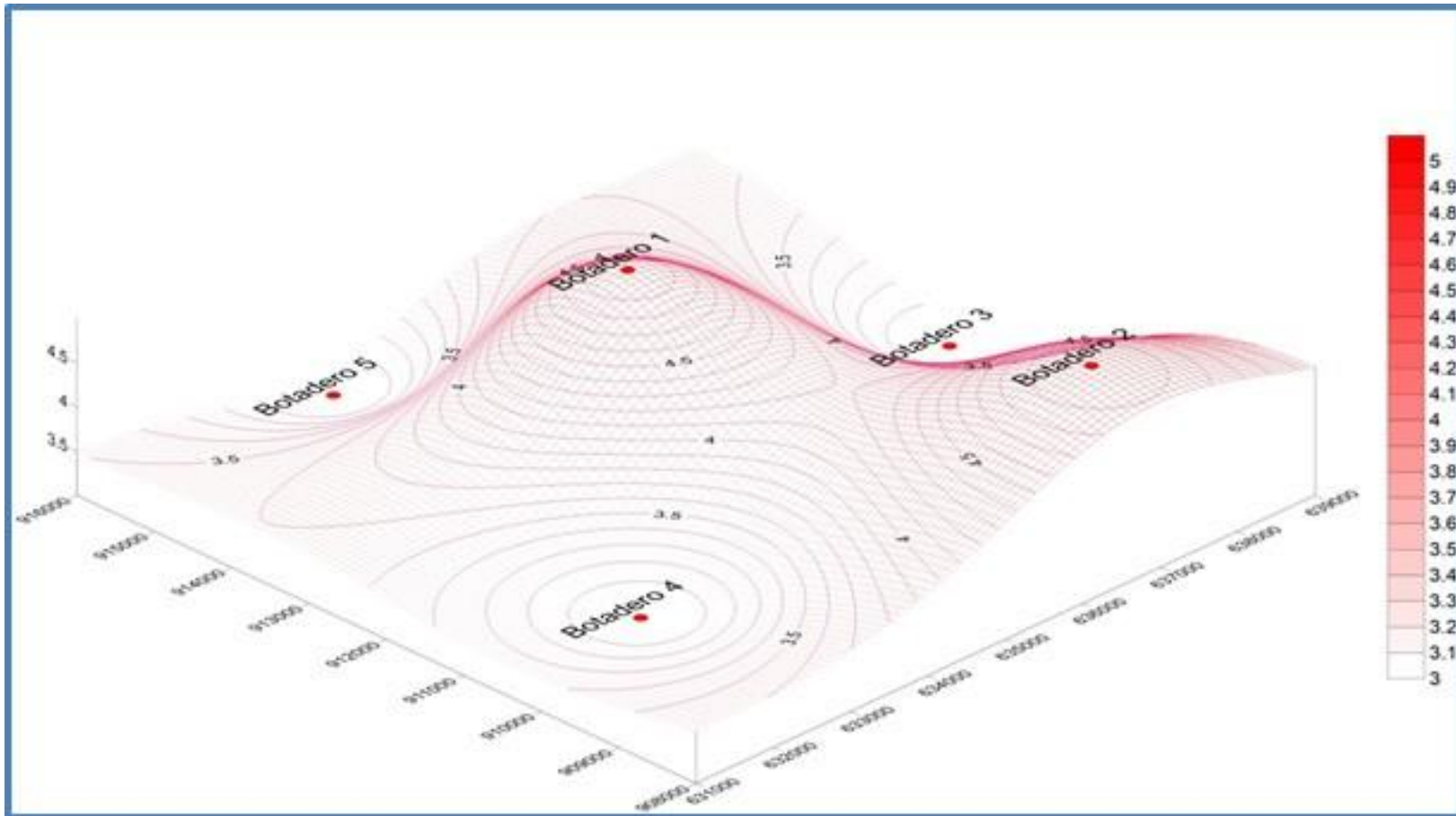
### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Totales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2012



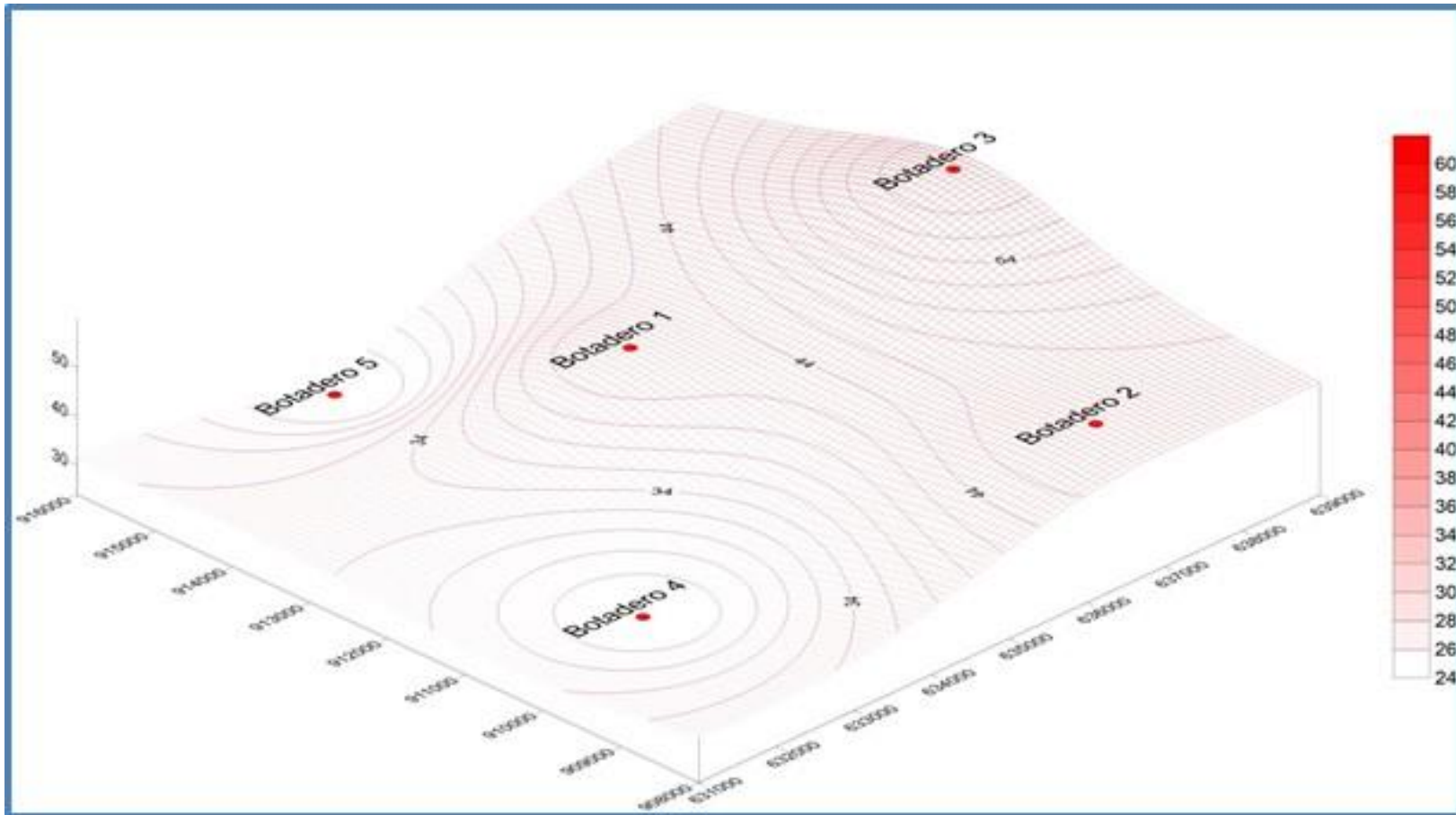
**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Totales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2012**



**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Totales después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2012**

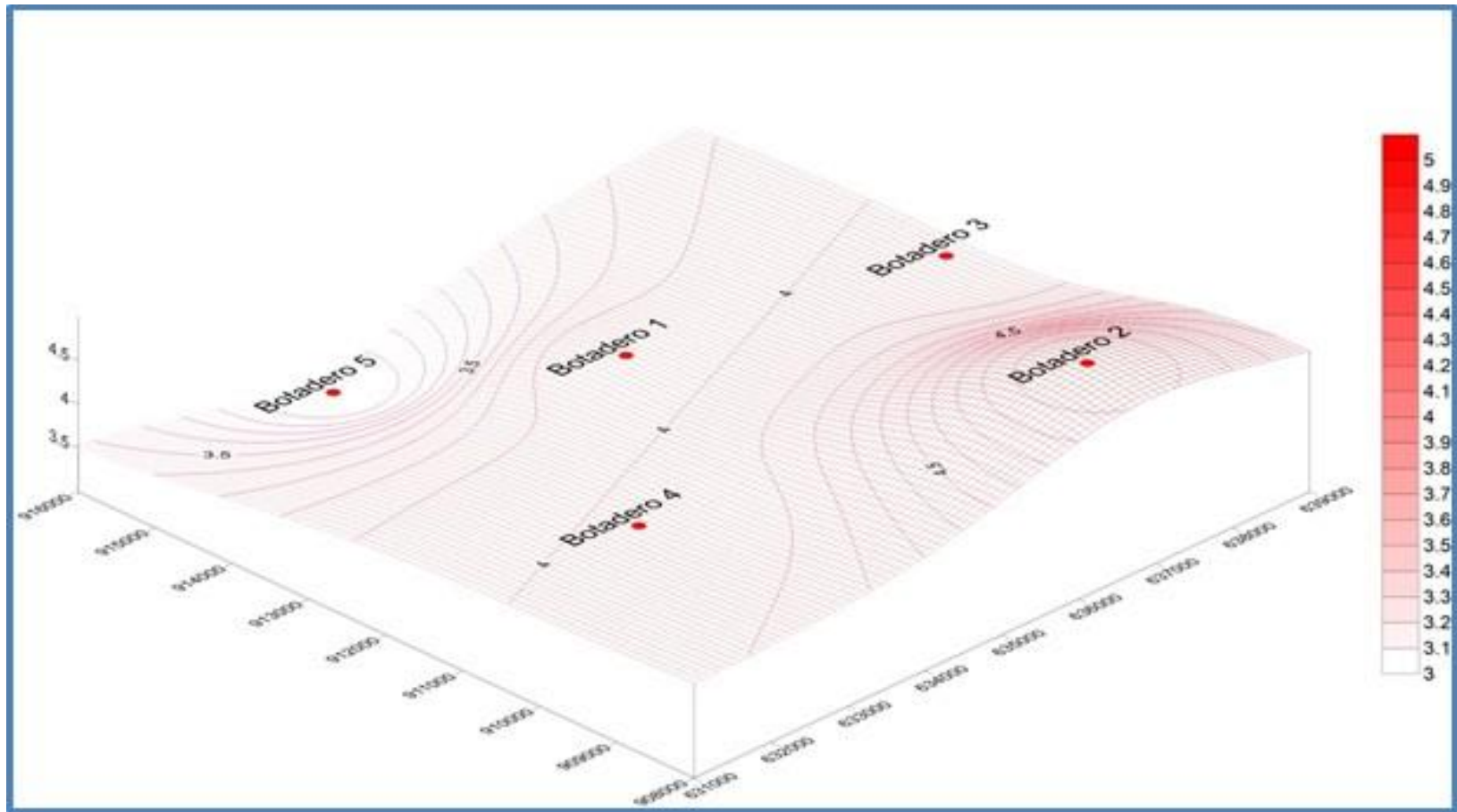


**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Totales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2012**



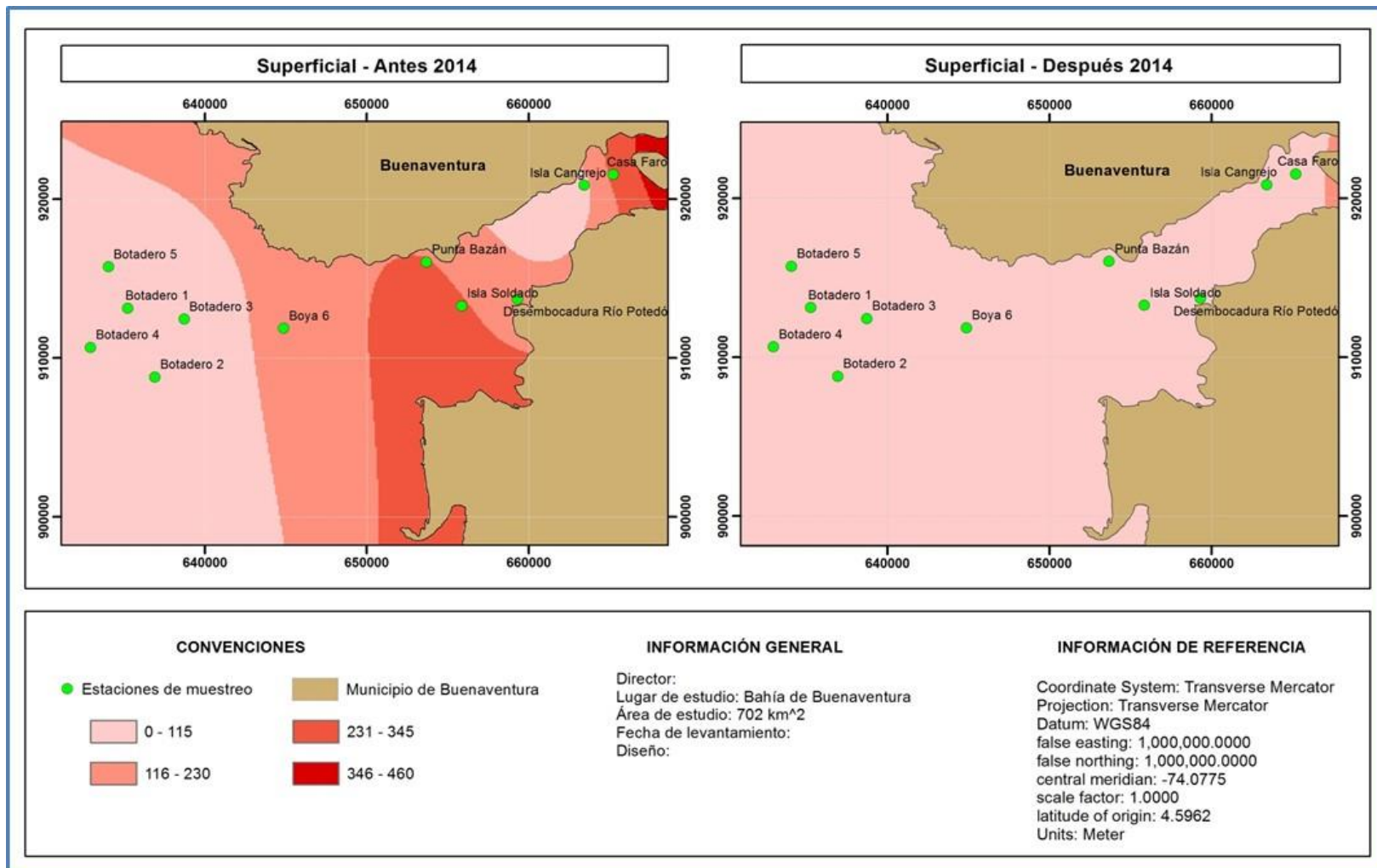


**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Totales después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2012**

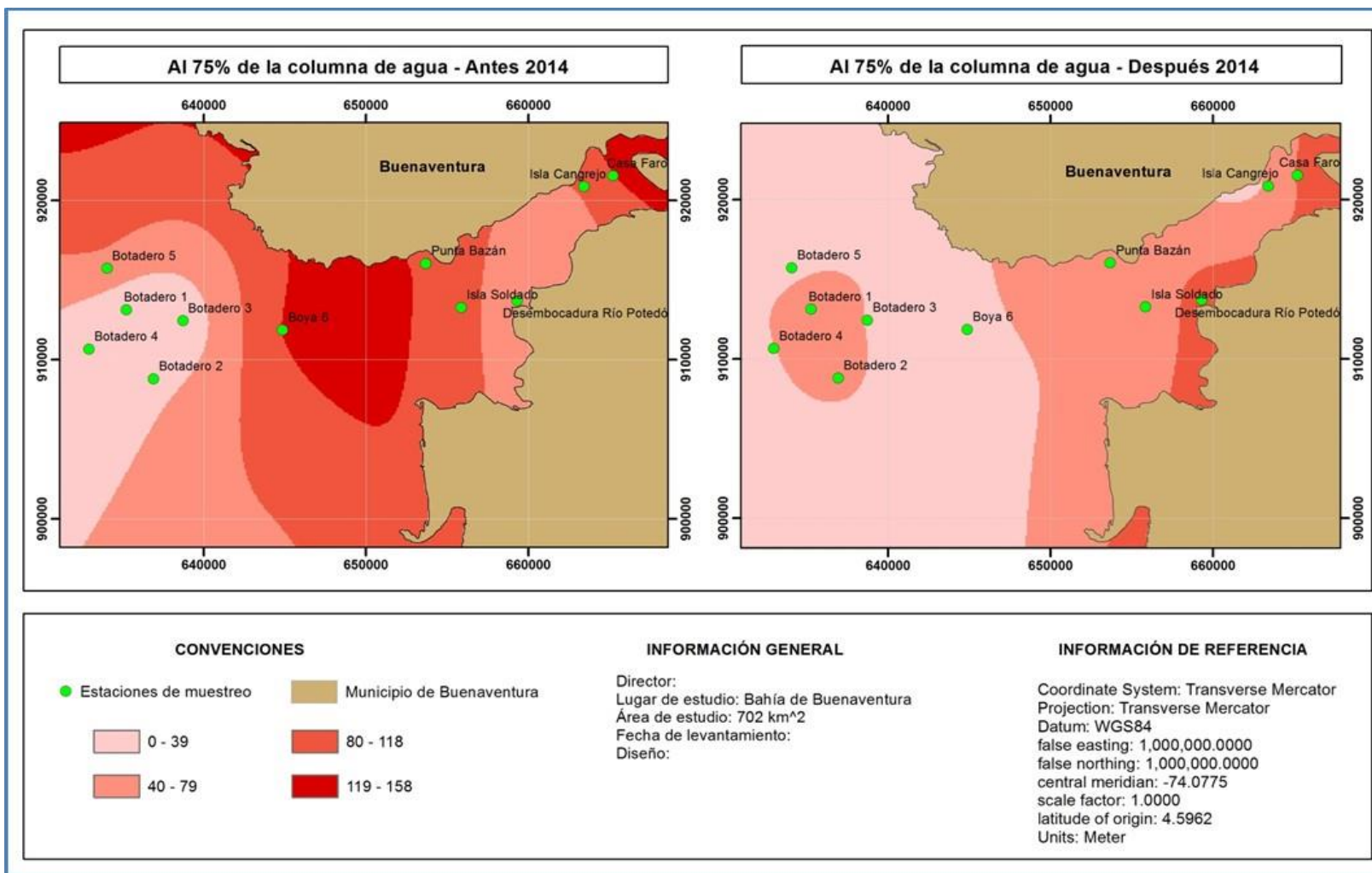


**Q.ANEXO 17 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – COLIFORMES TOTALES 2014**

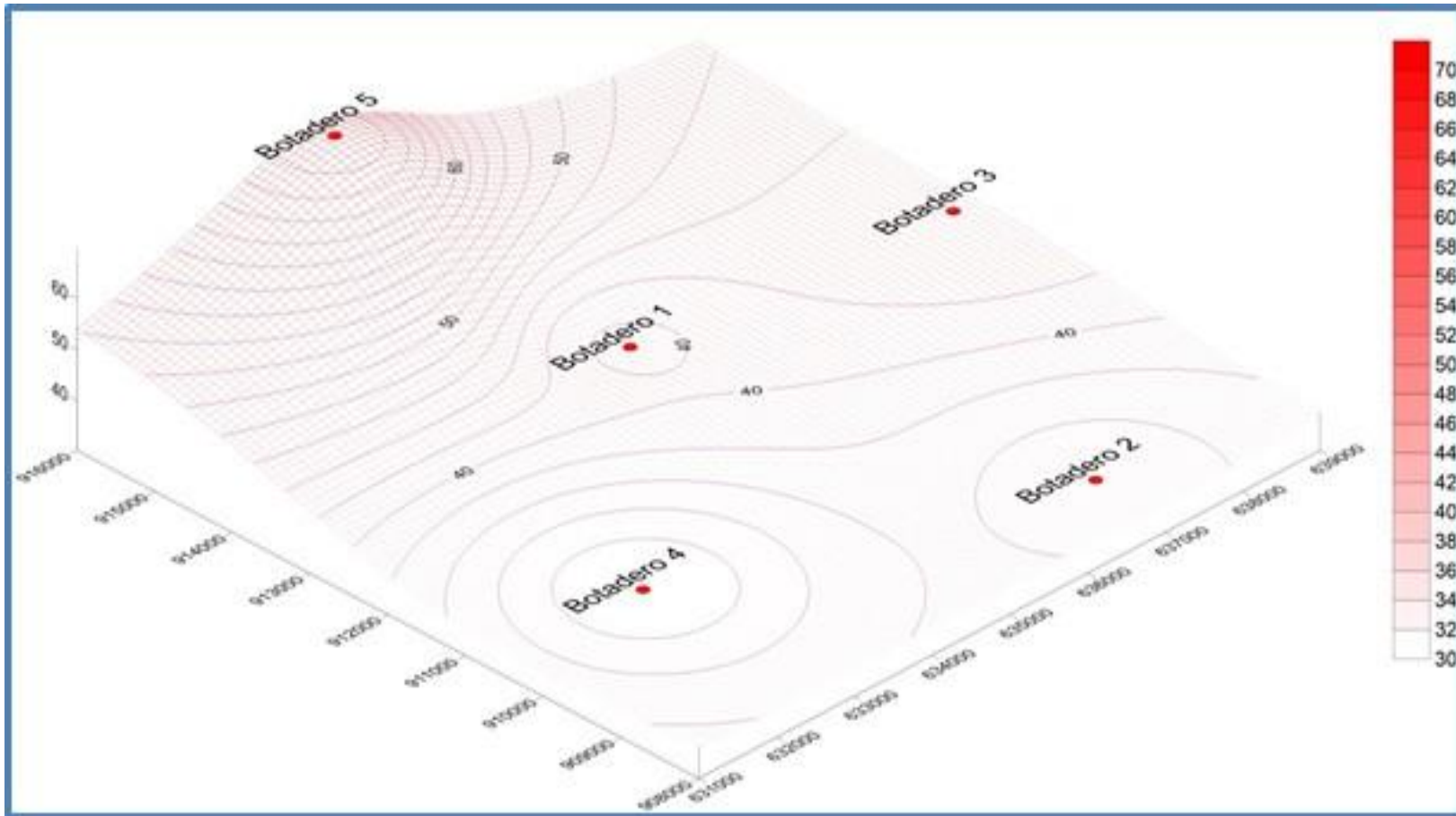
### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Totales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2014



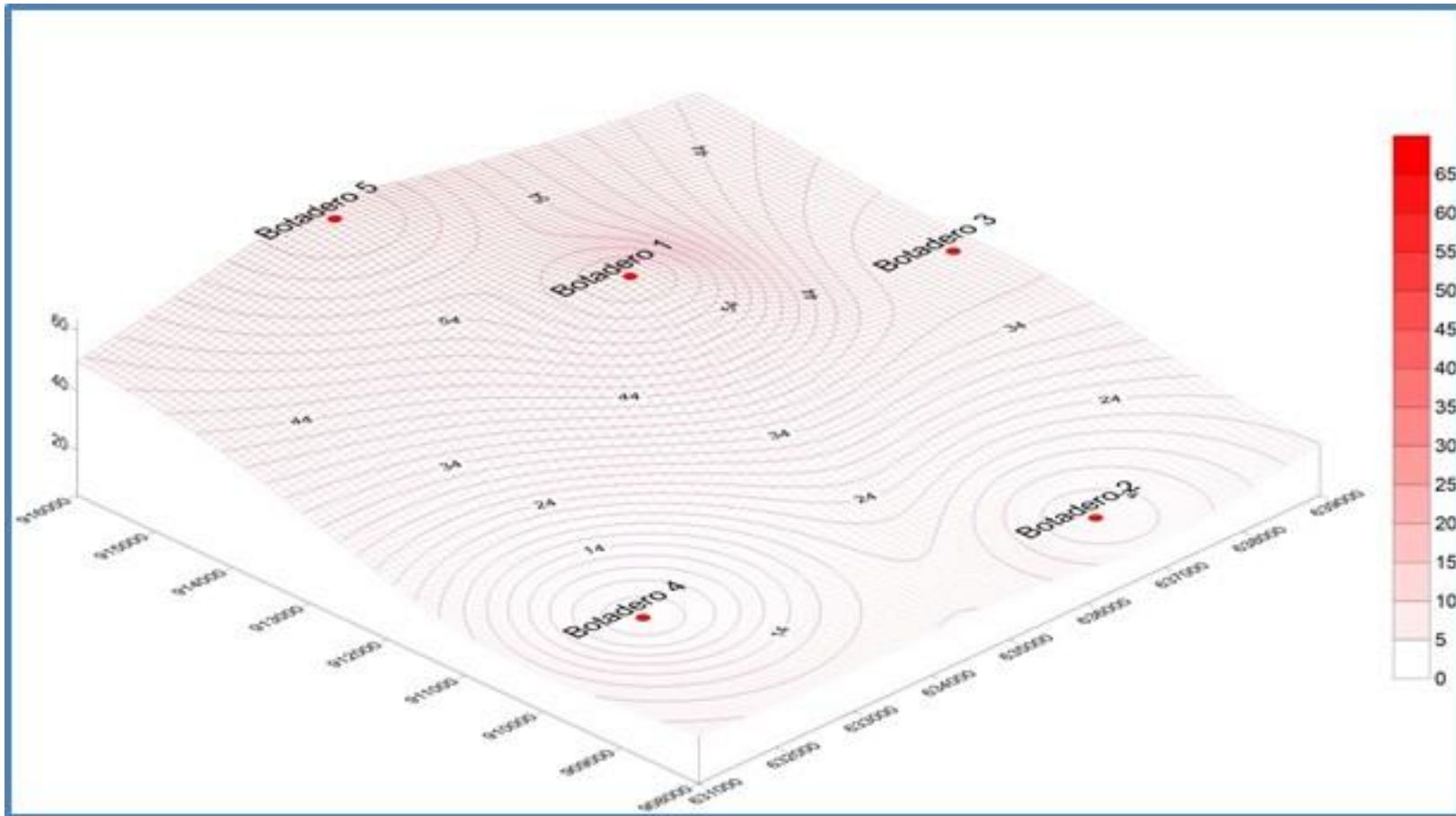
### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Totales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2014



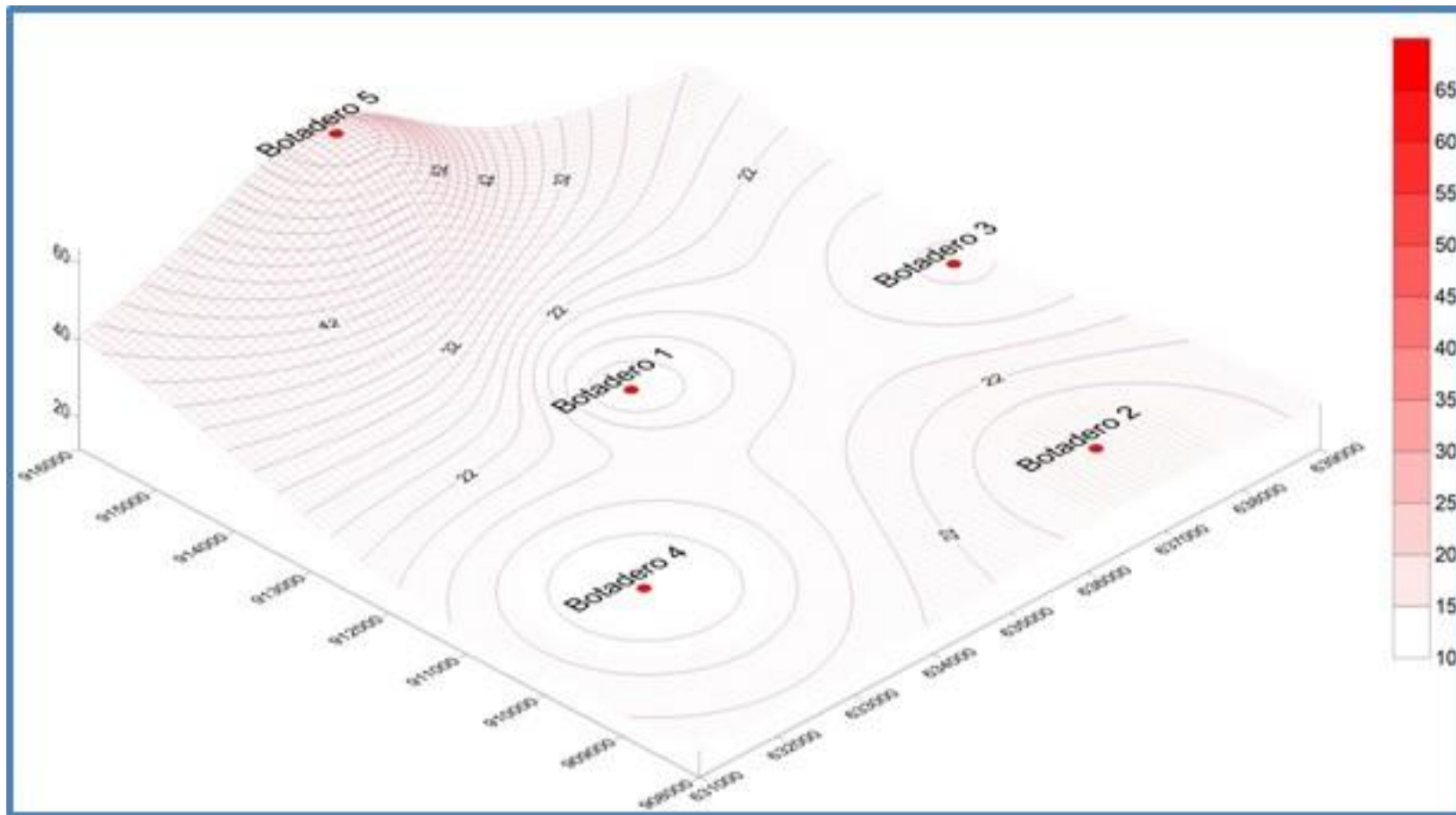
**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Totales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2014**



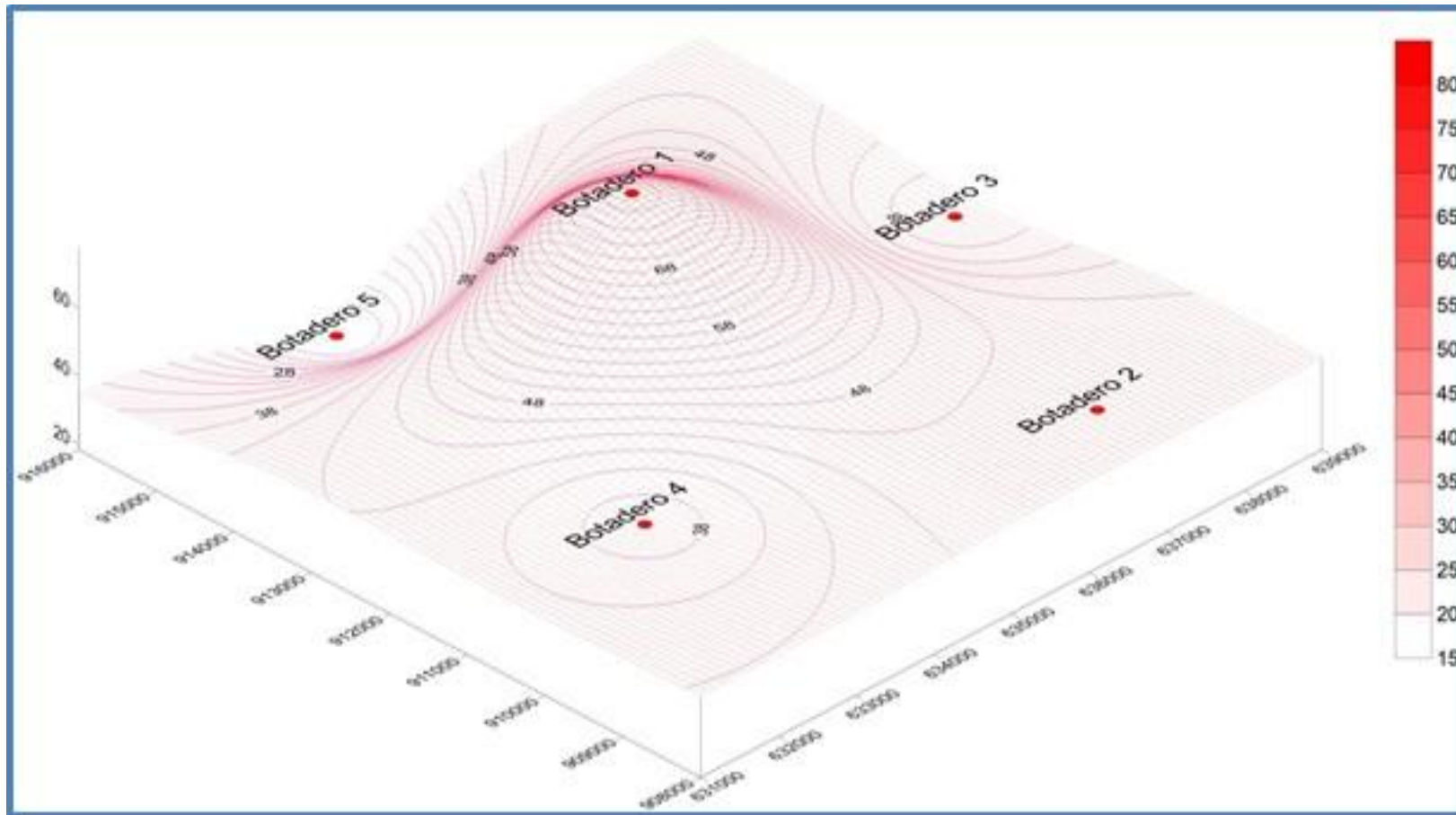
**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Totales después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2014**



**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Totales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2014**



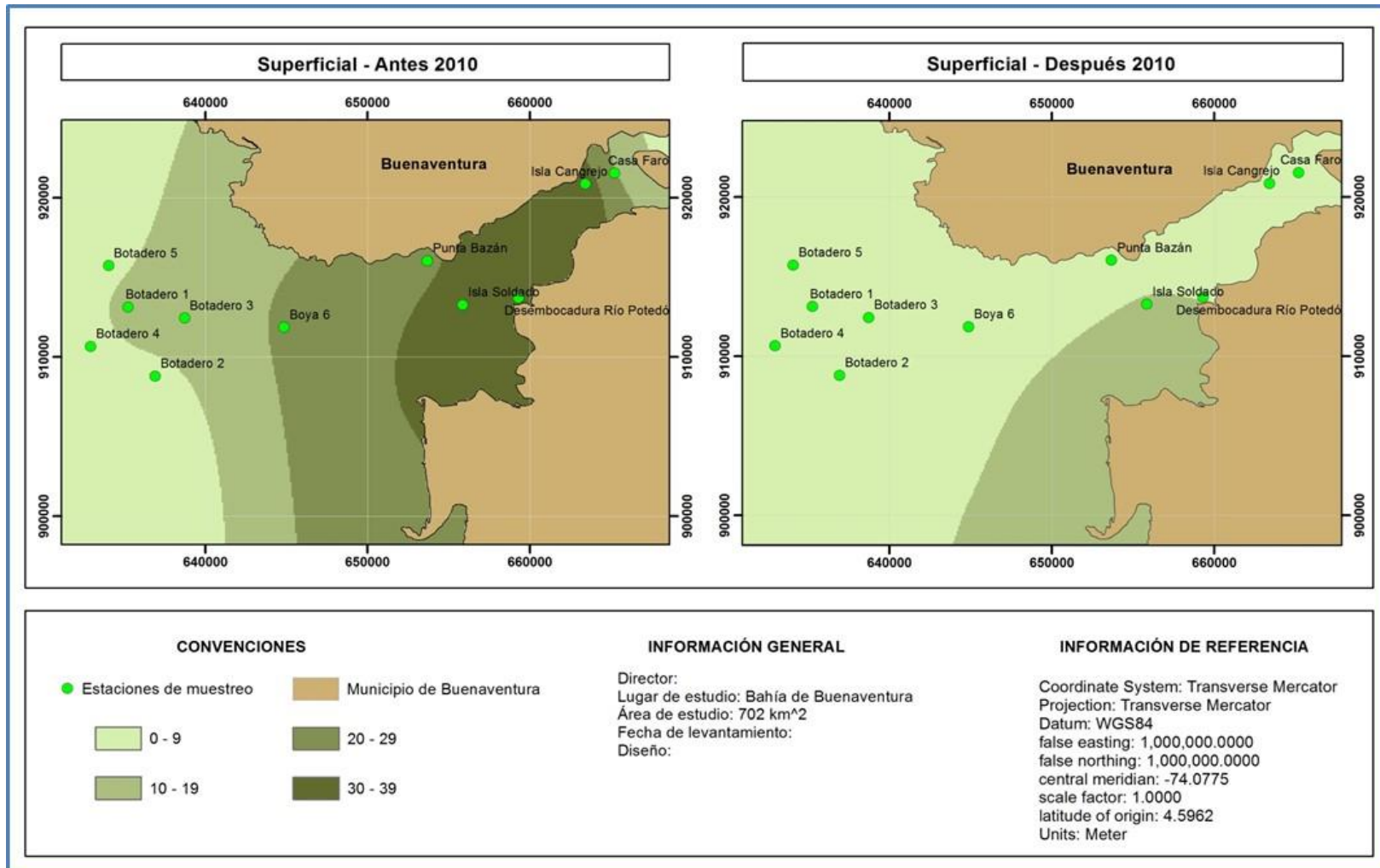
**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Totales después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2014**



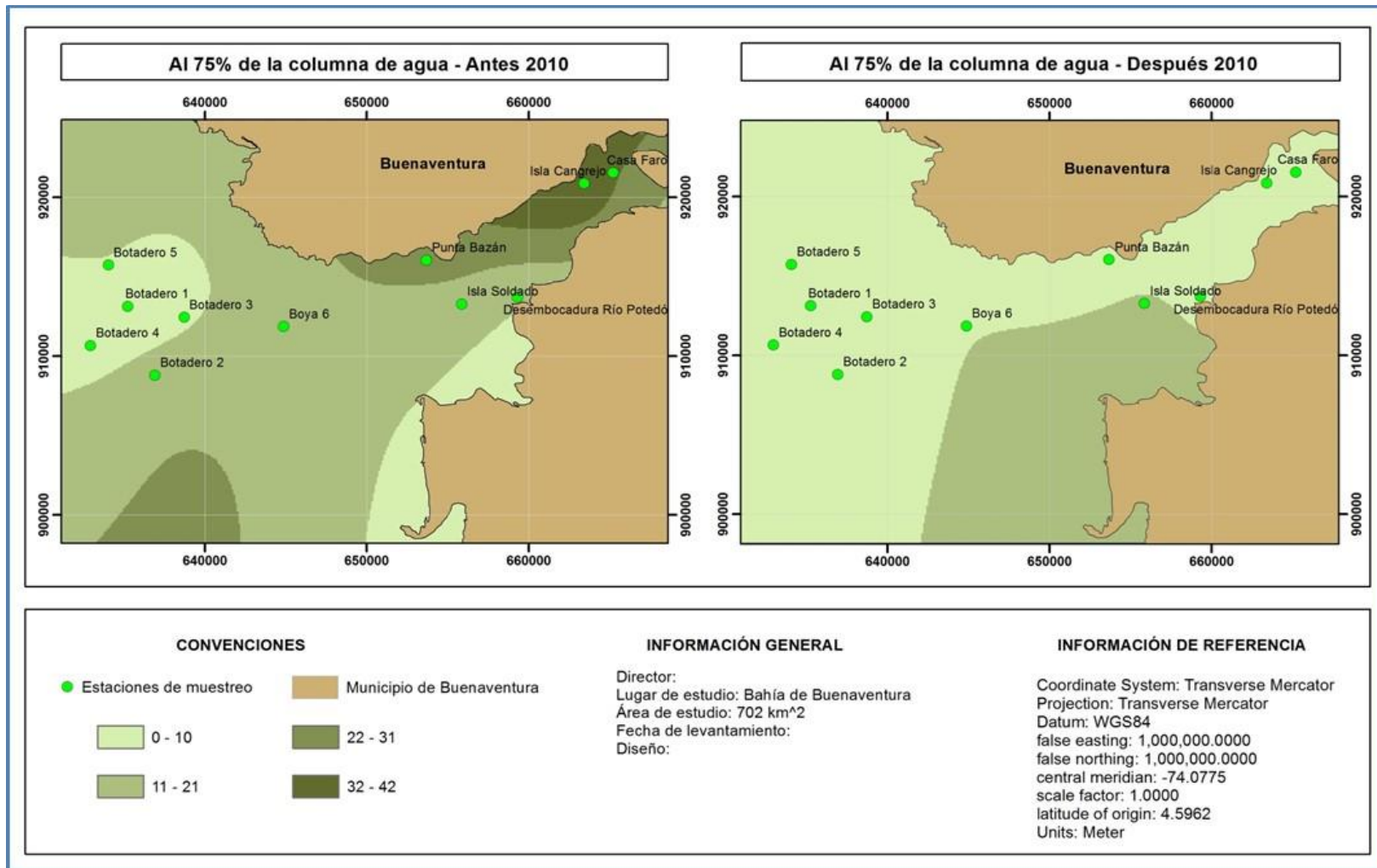


**R. ANEXO 18 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – COLIFORMES FECALES 2010**

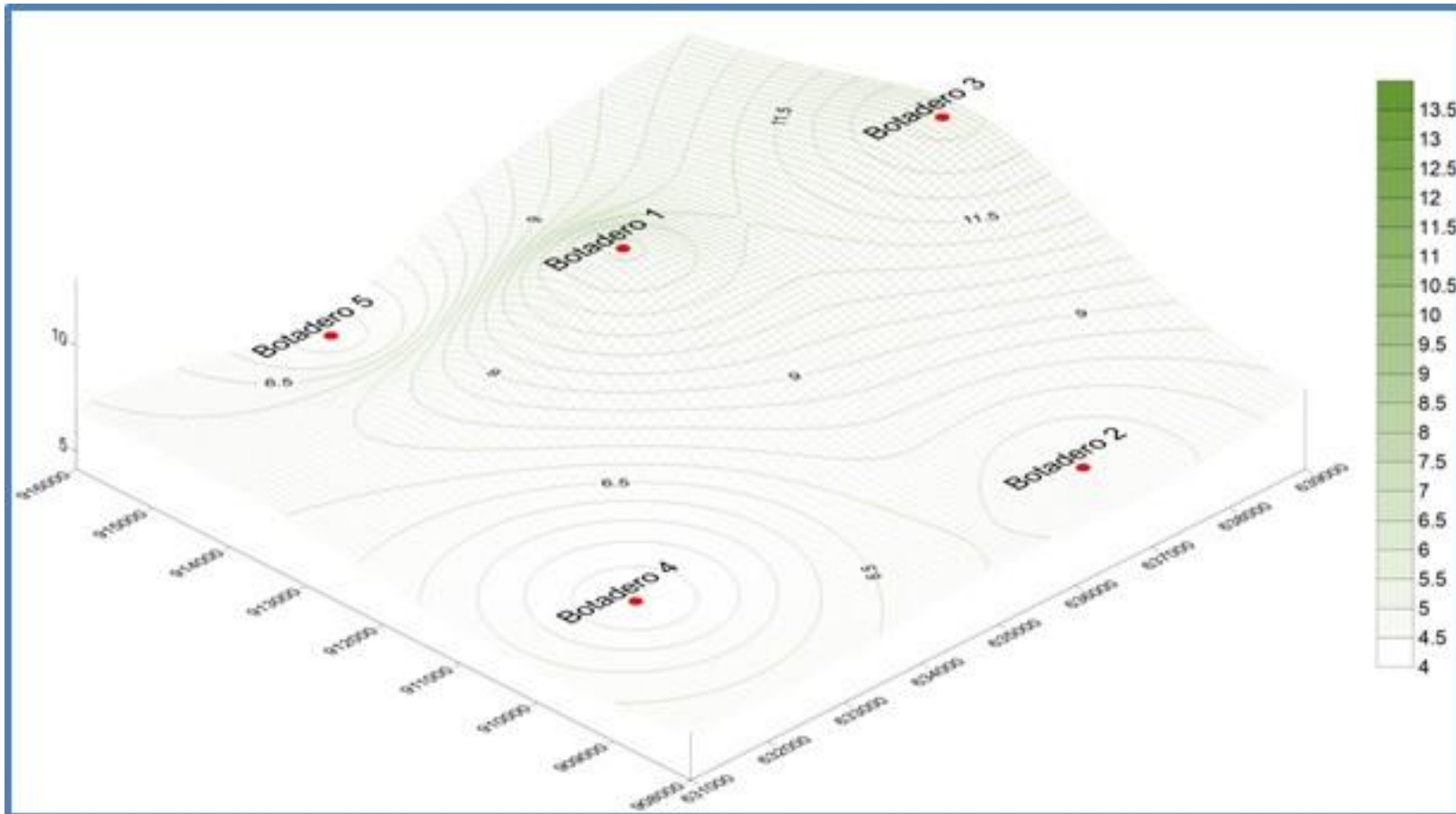
### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Fecales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2010



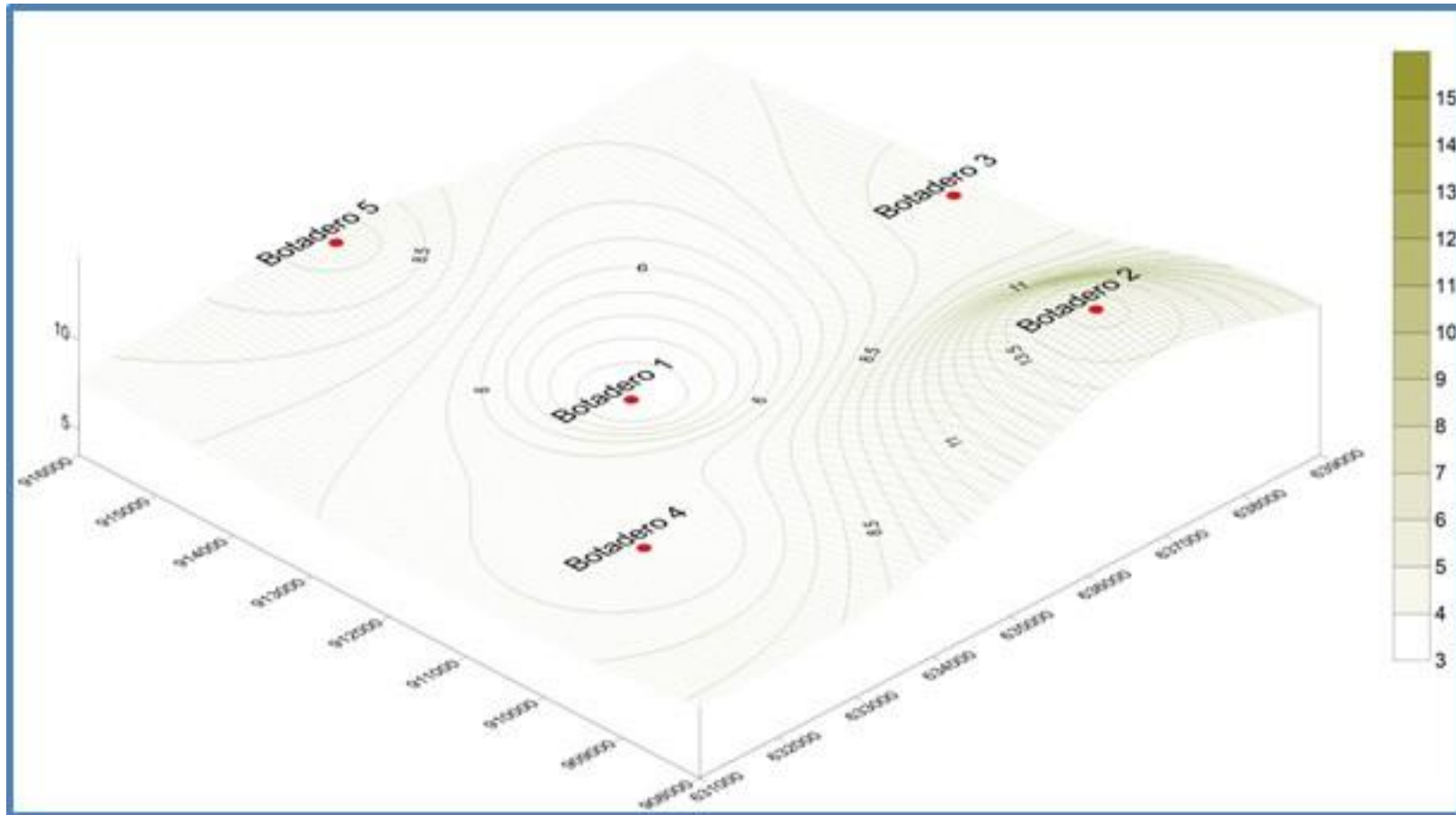
### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Fecales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2010



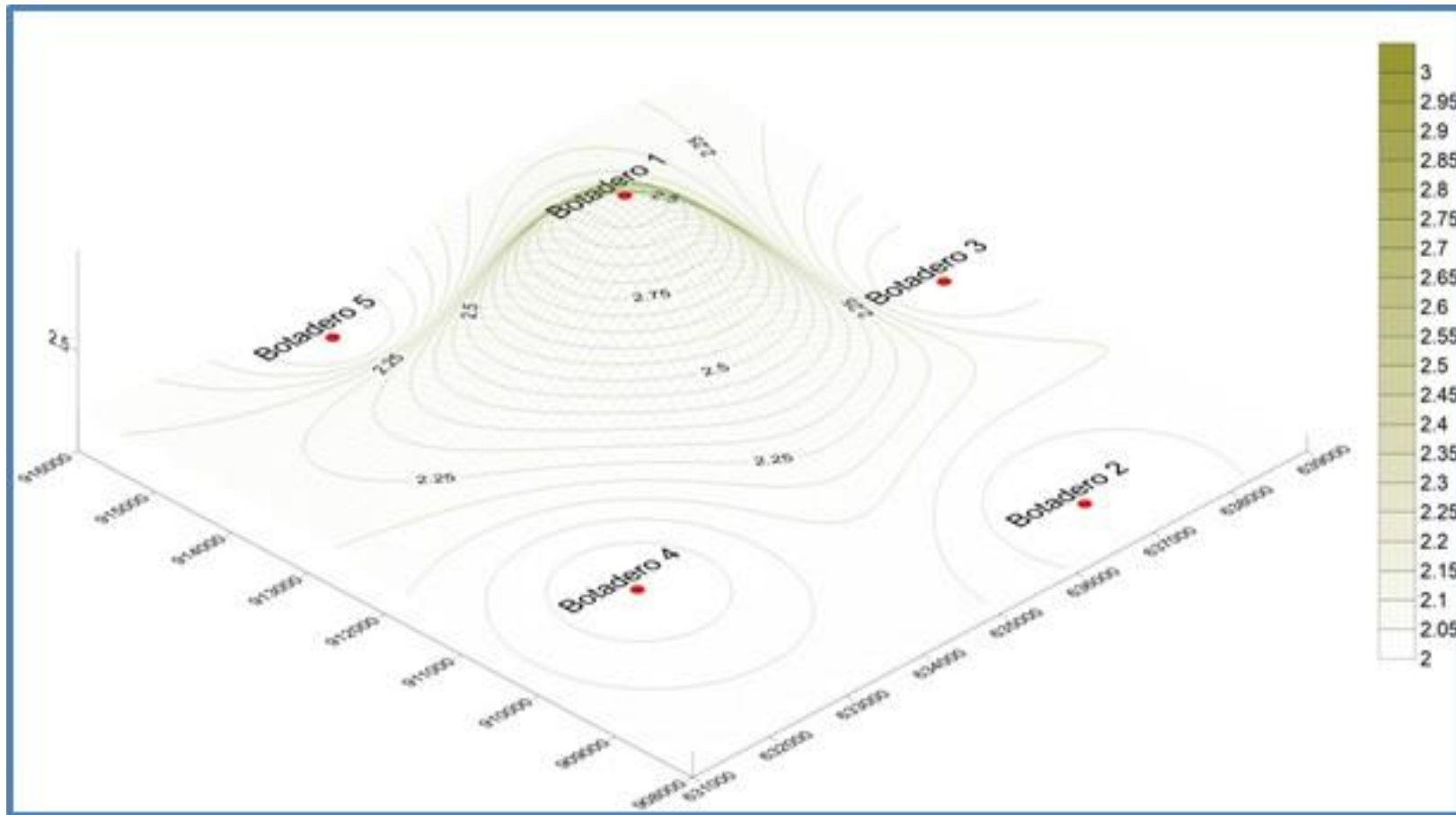
**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Fecales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2010**



**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Fecales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2010**

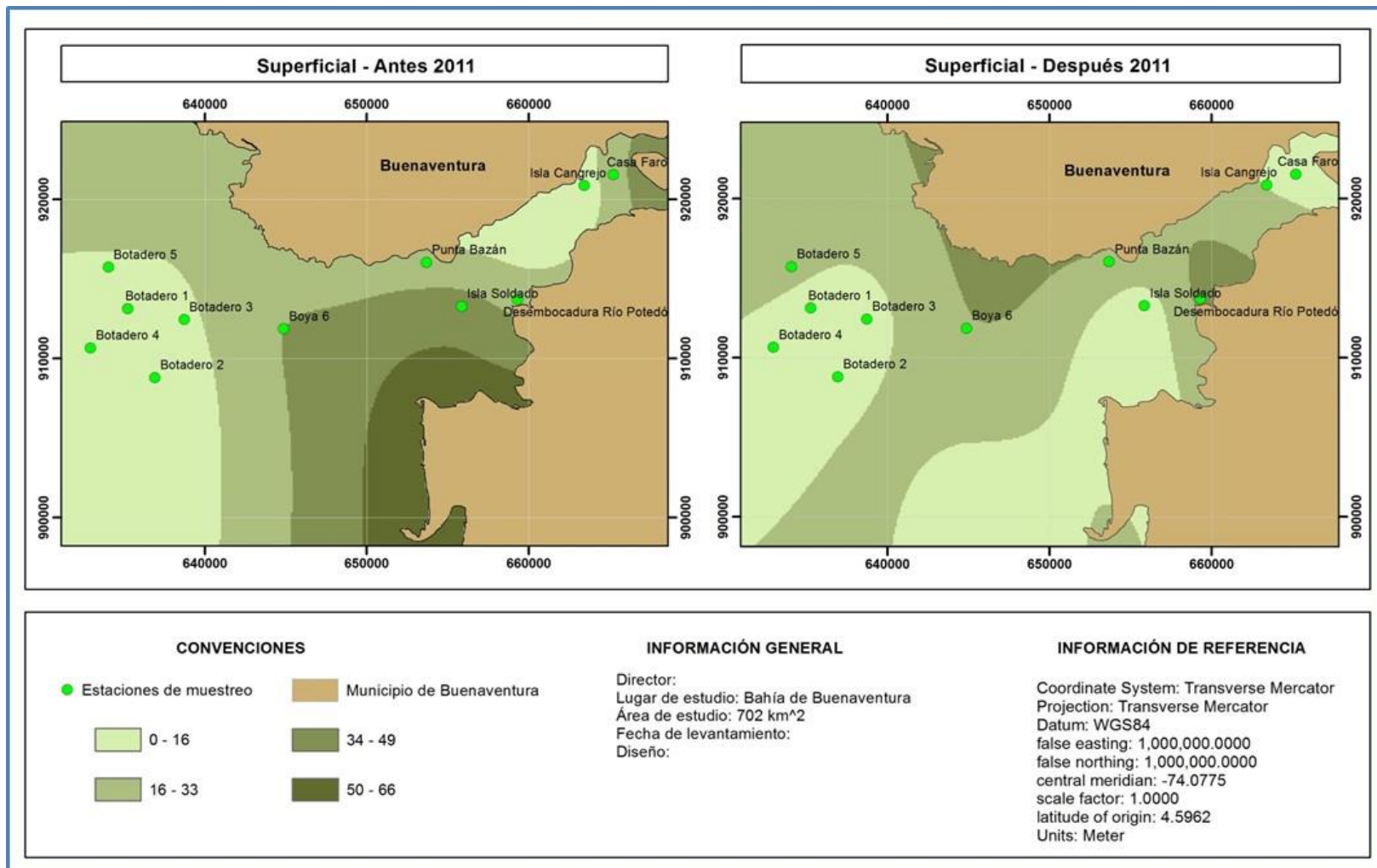


**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Fecales después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2010**



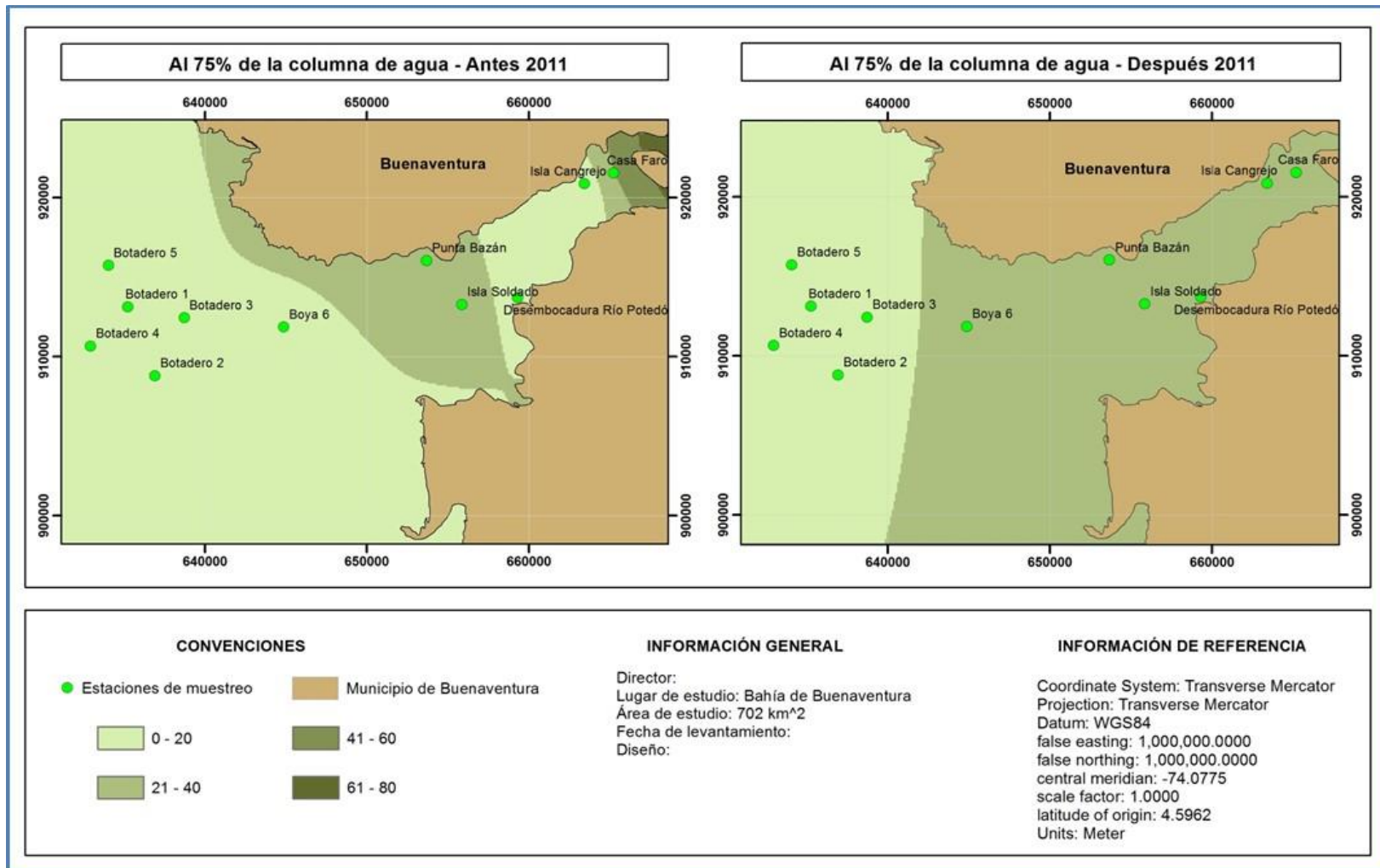
**S. ANEXO 19 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – COLIFORMES FECALES 2011**

### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Fecales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2011

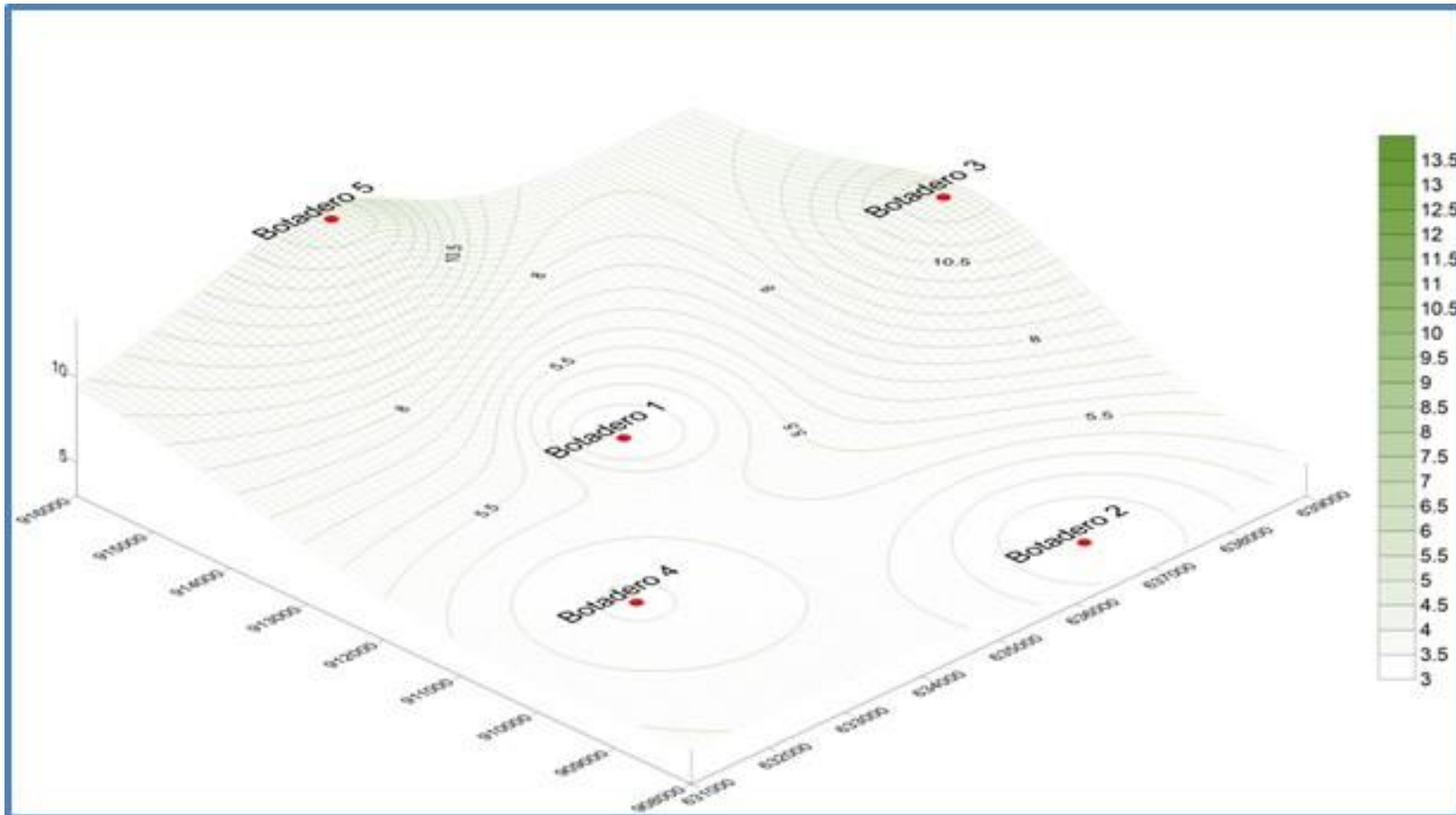




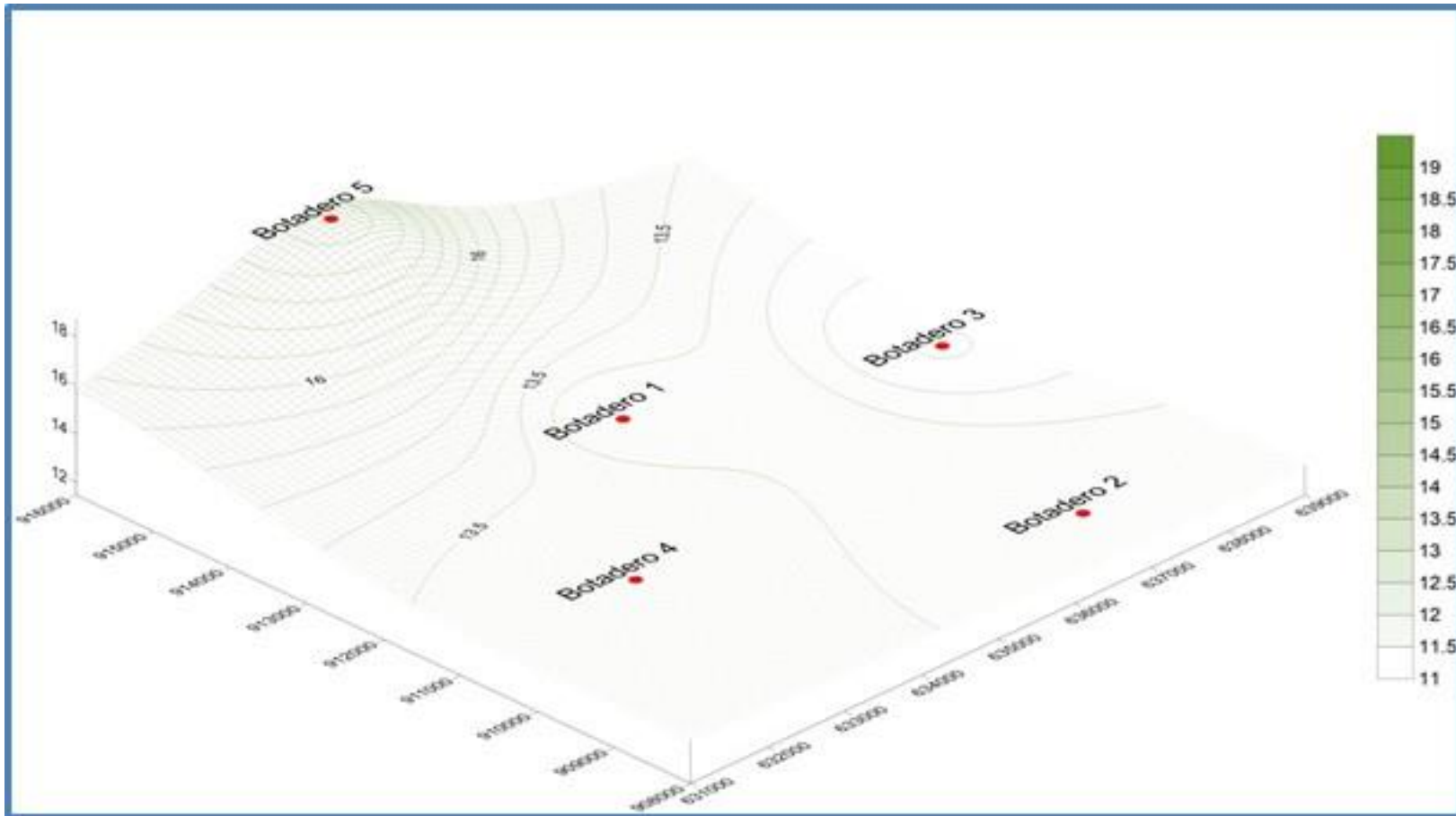
### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Fecales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2011



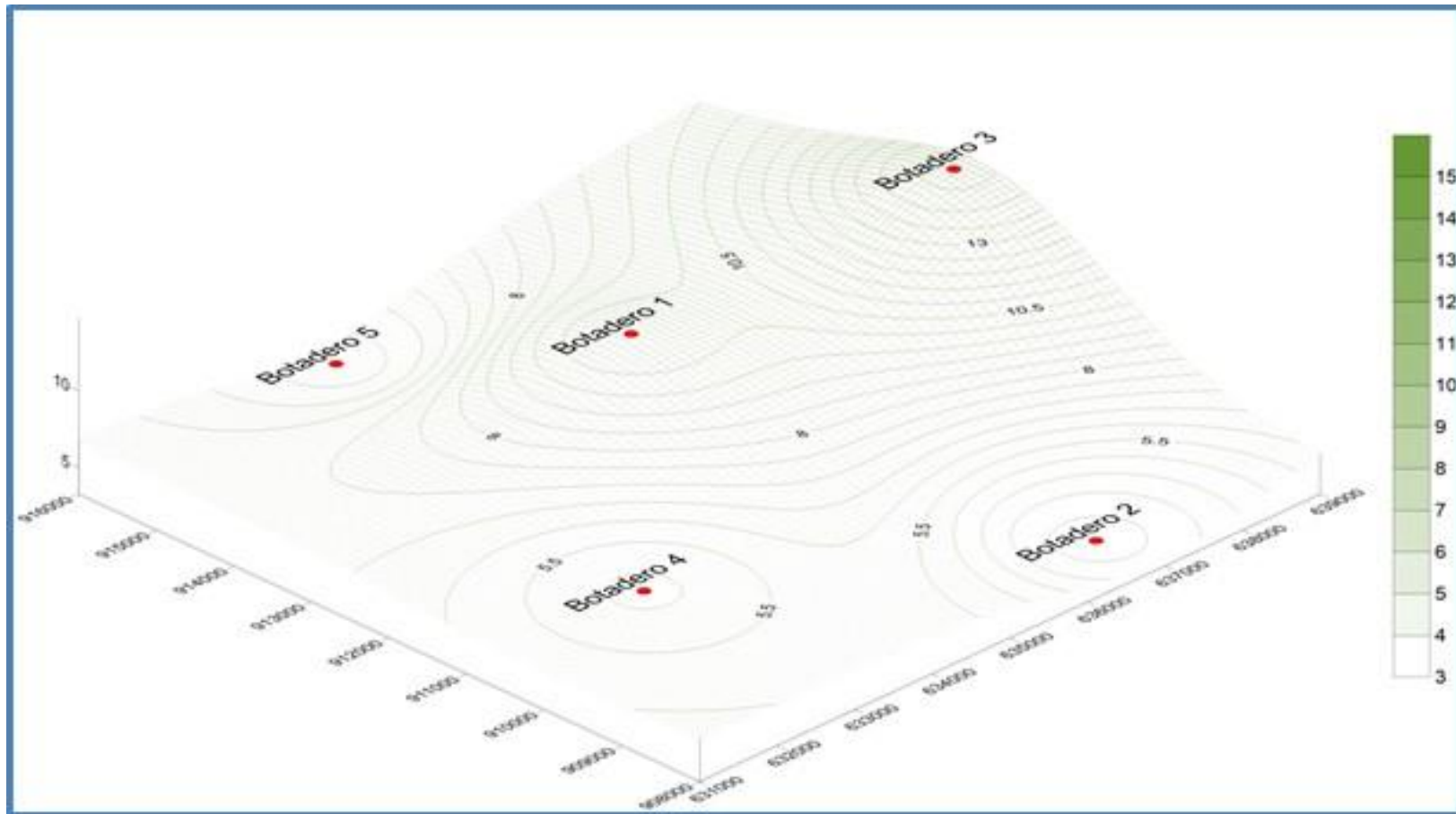
**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Fecales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2011**



**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Fecales después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2011**

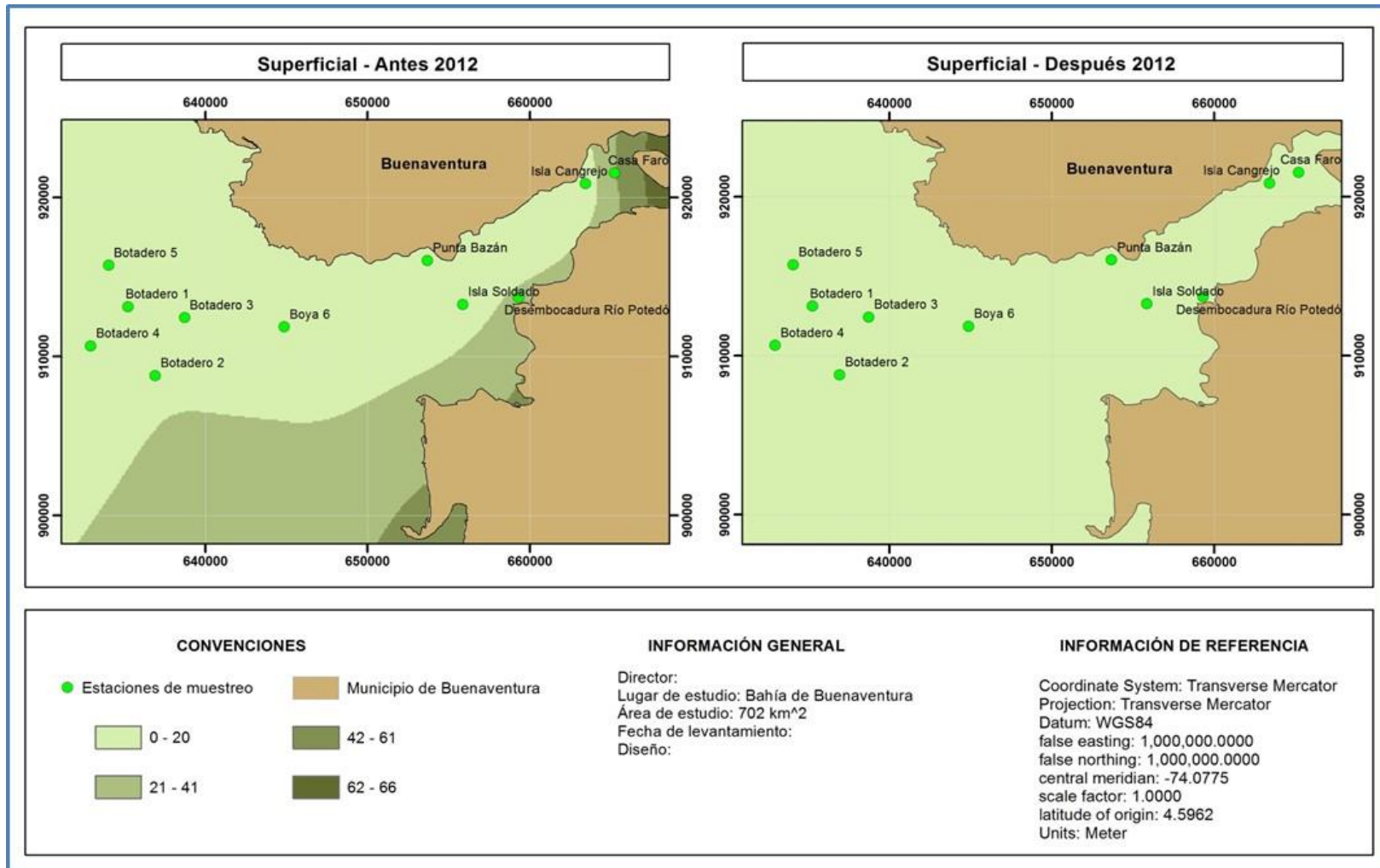


**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Fecales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2011**

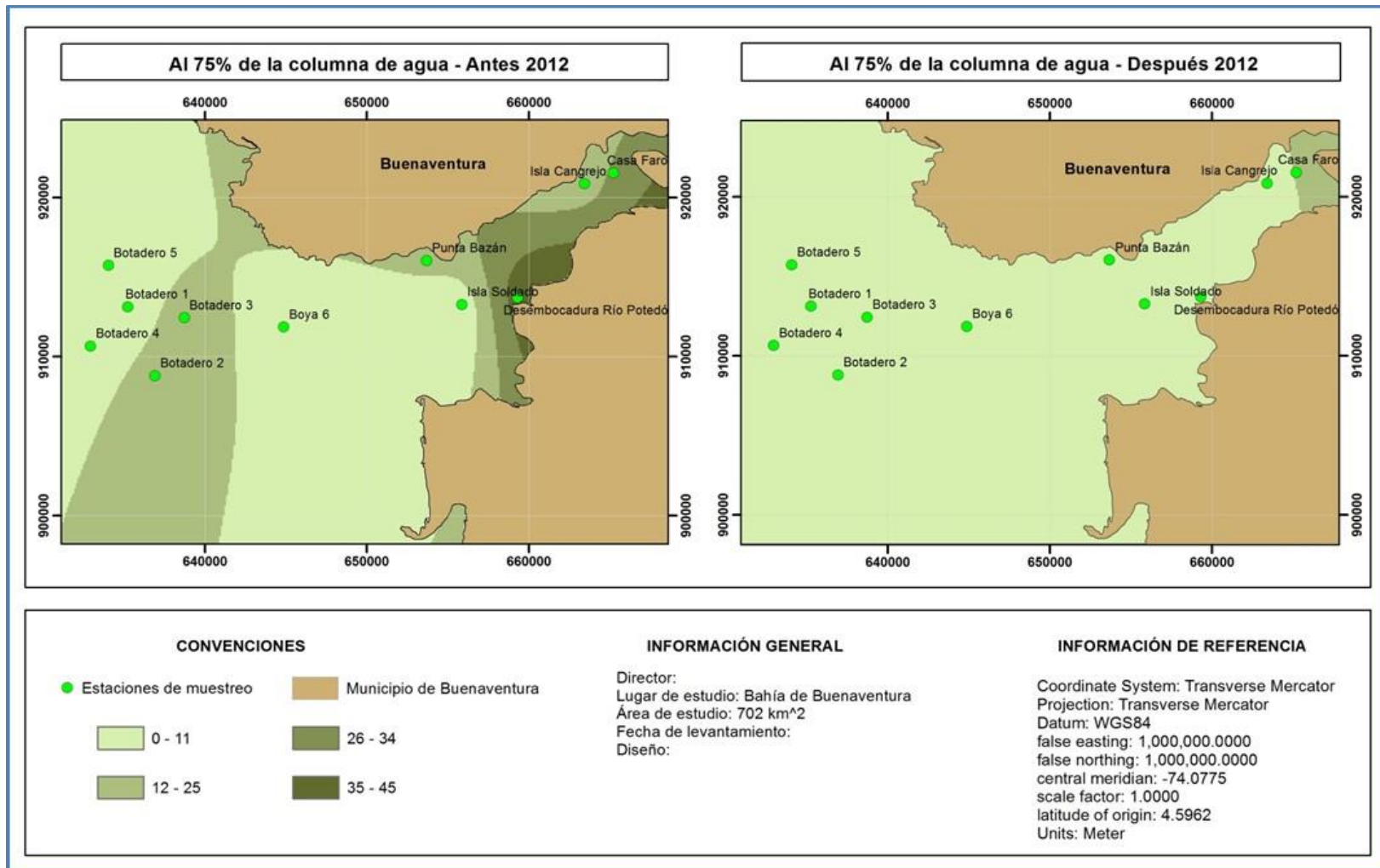


## **T. ANEXO 20 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – COLIFORMES FECALES 2012**

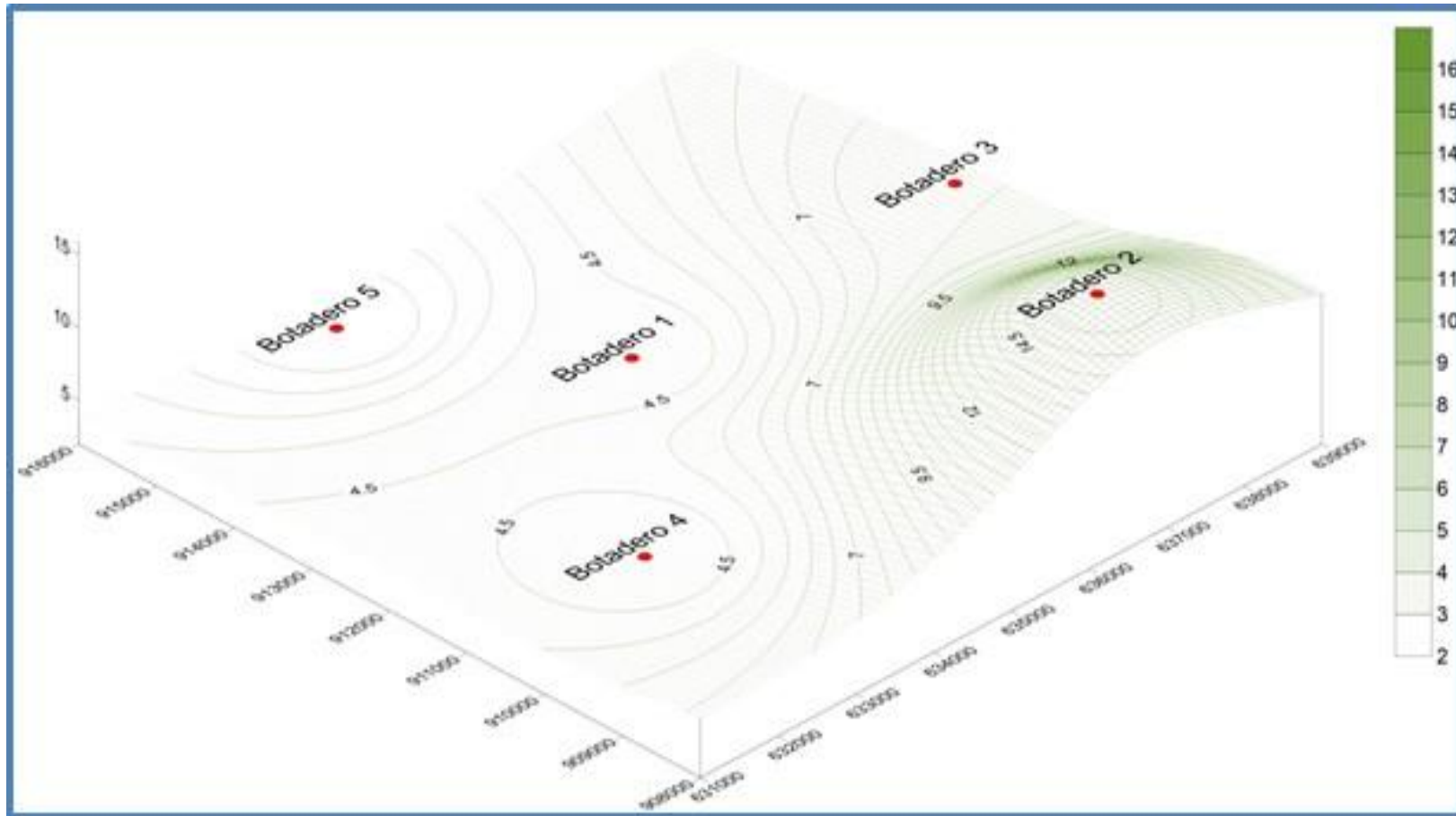
### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Fecales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2012



### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Fecales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2012

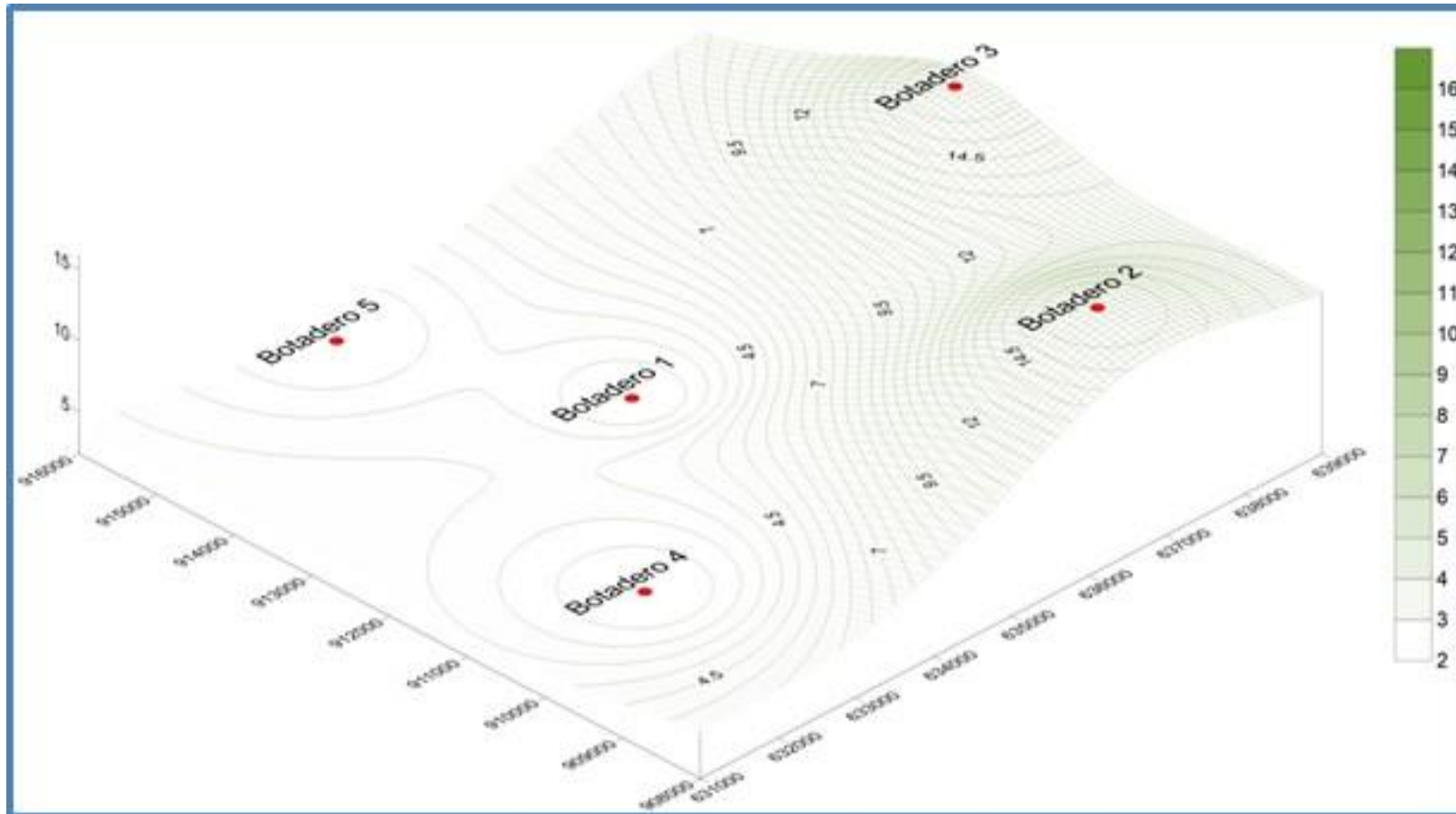


**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Fecales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2012**



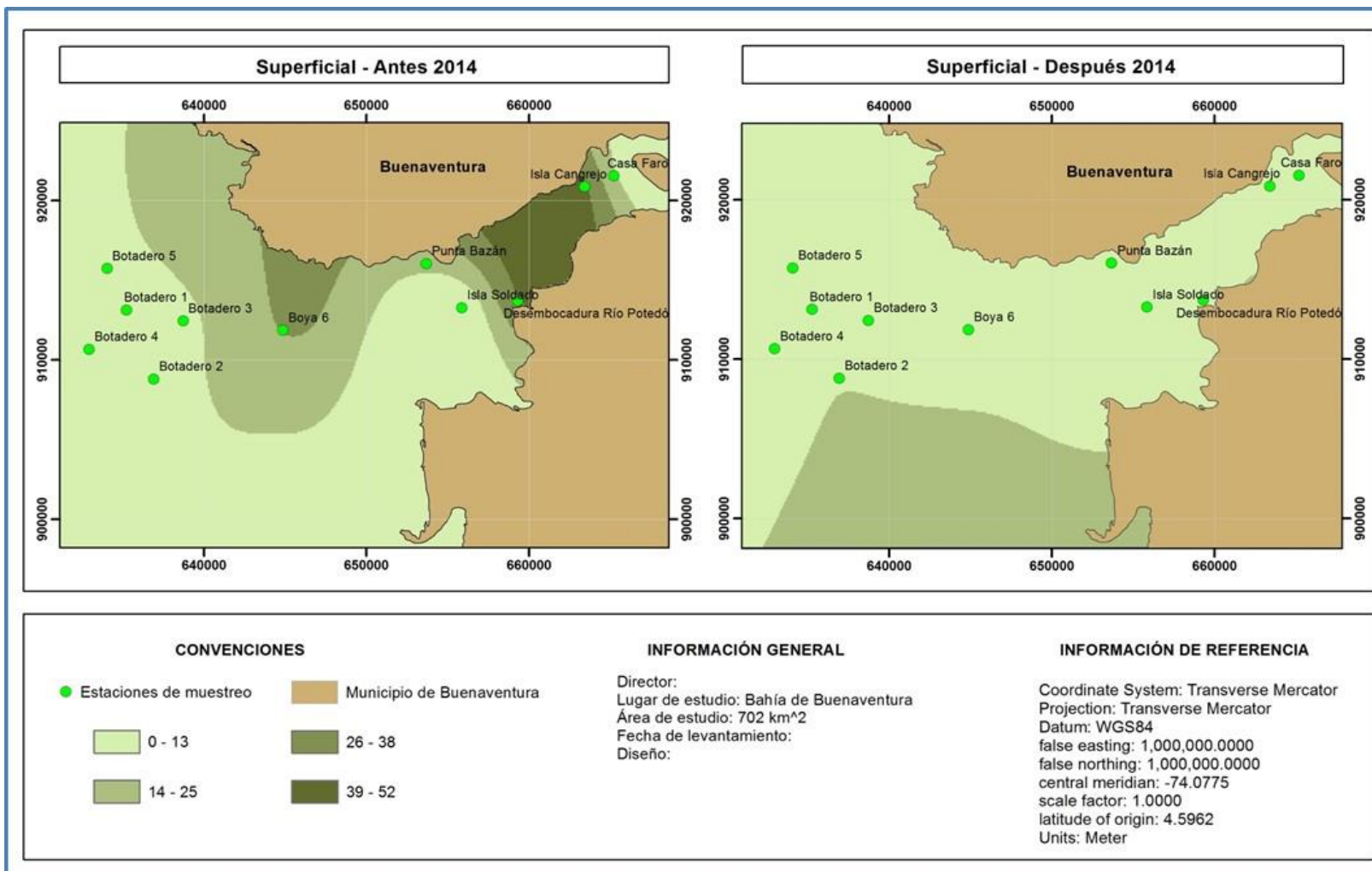


**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Fecales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2012**

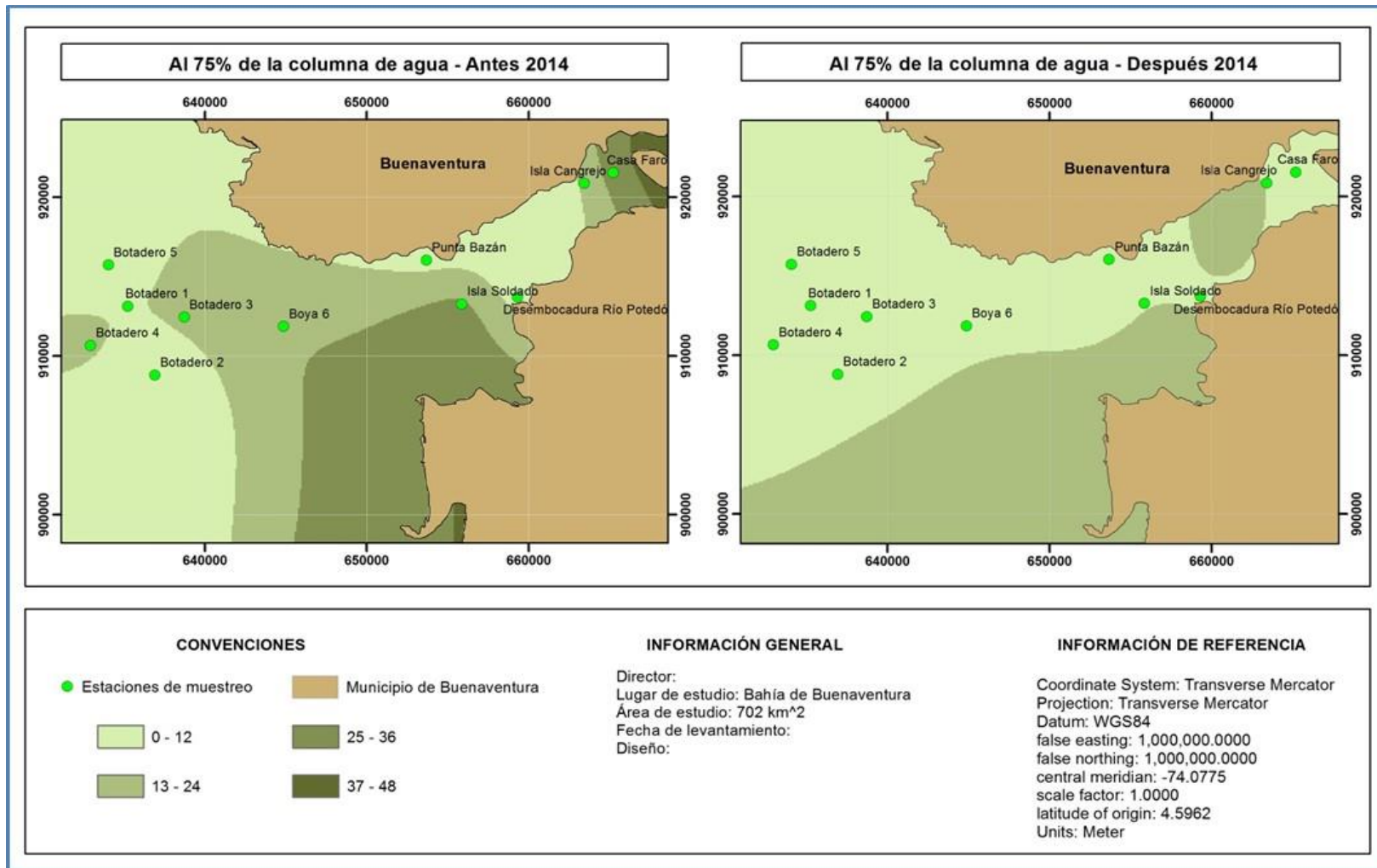


**U. ANEXO 21 – ANÁLISIS DE RESULTADOS – COLIFORMES FECALES 2014**

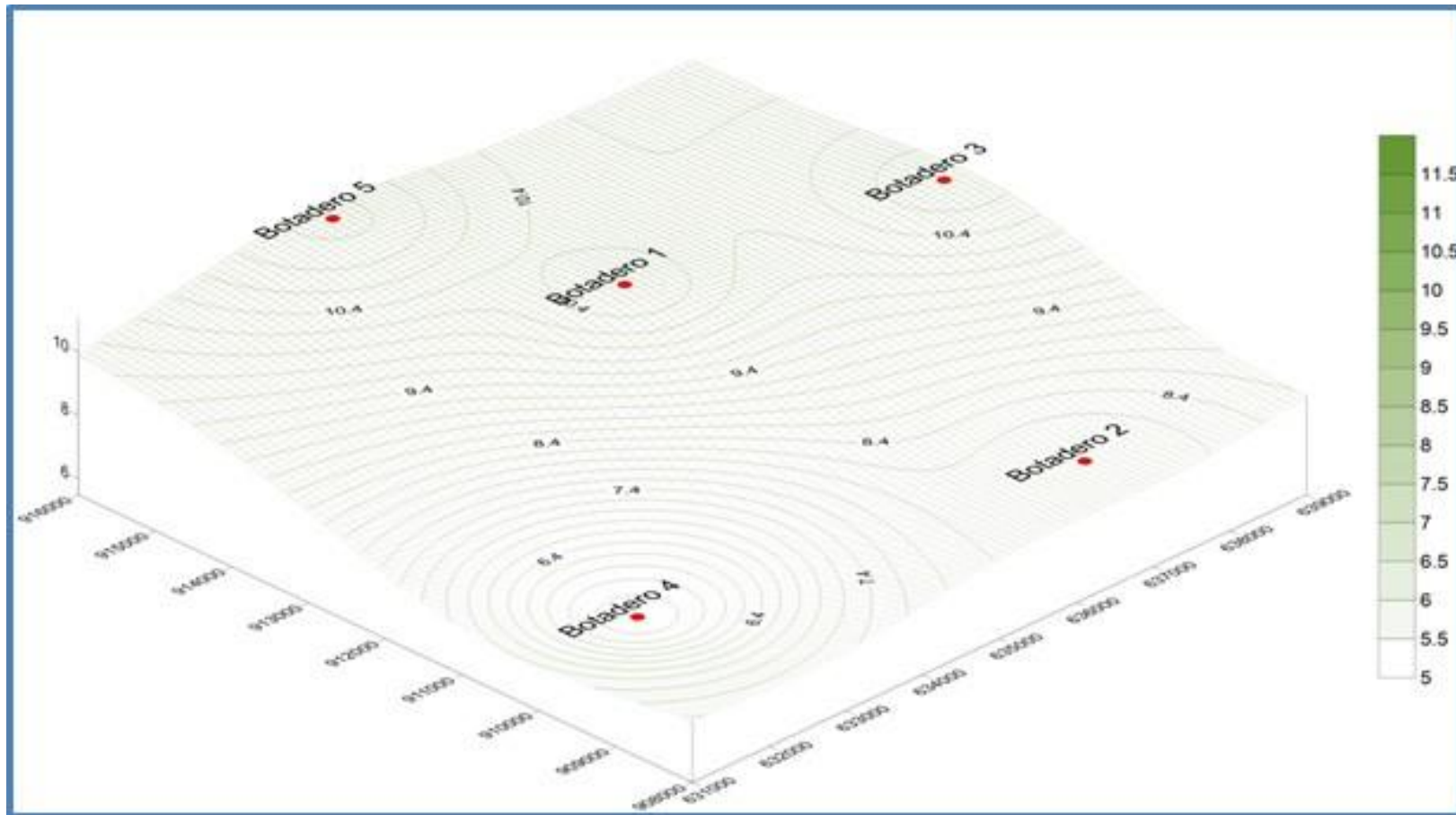
### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Fecales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo superficial Año 2014



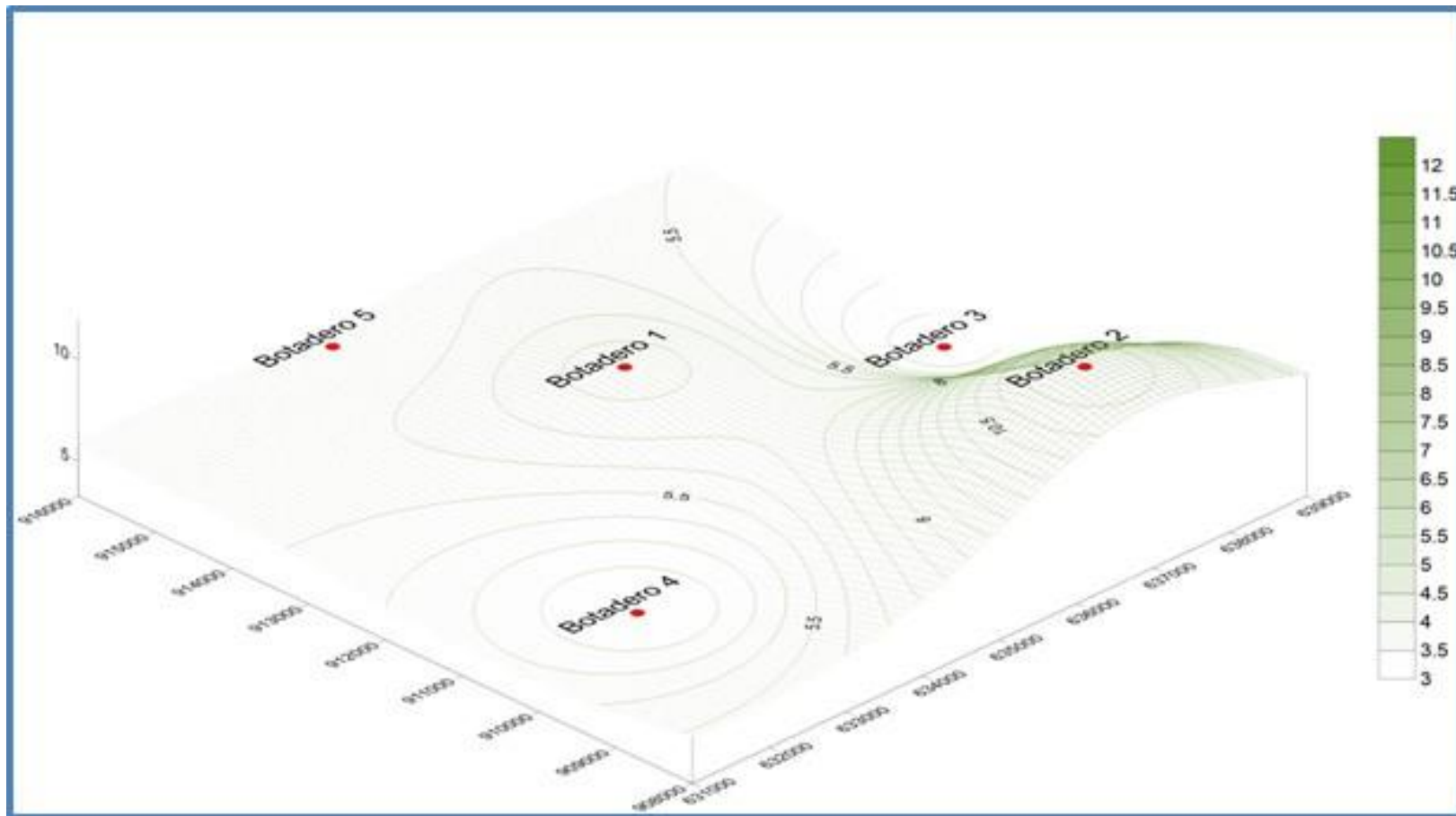
### Distribución espacial de las concentraciones de Coliformes Fecales en la Bahía de Buenaventura Antes y Después del Dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua Año 2014



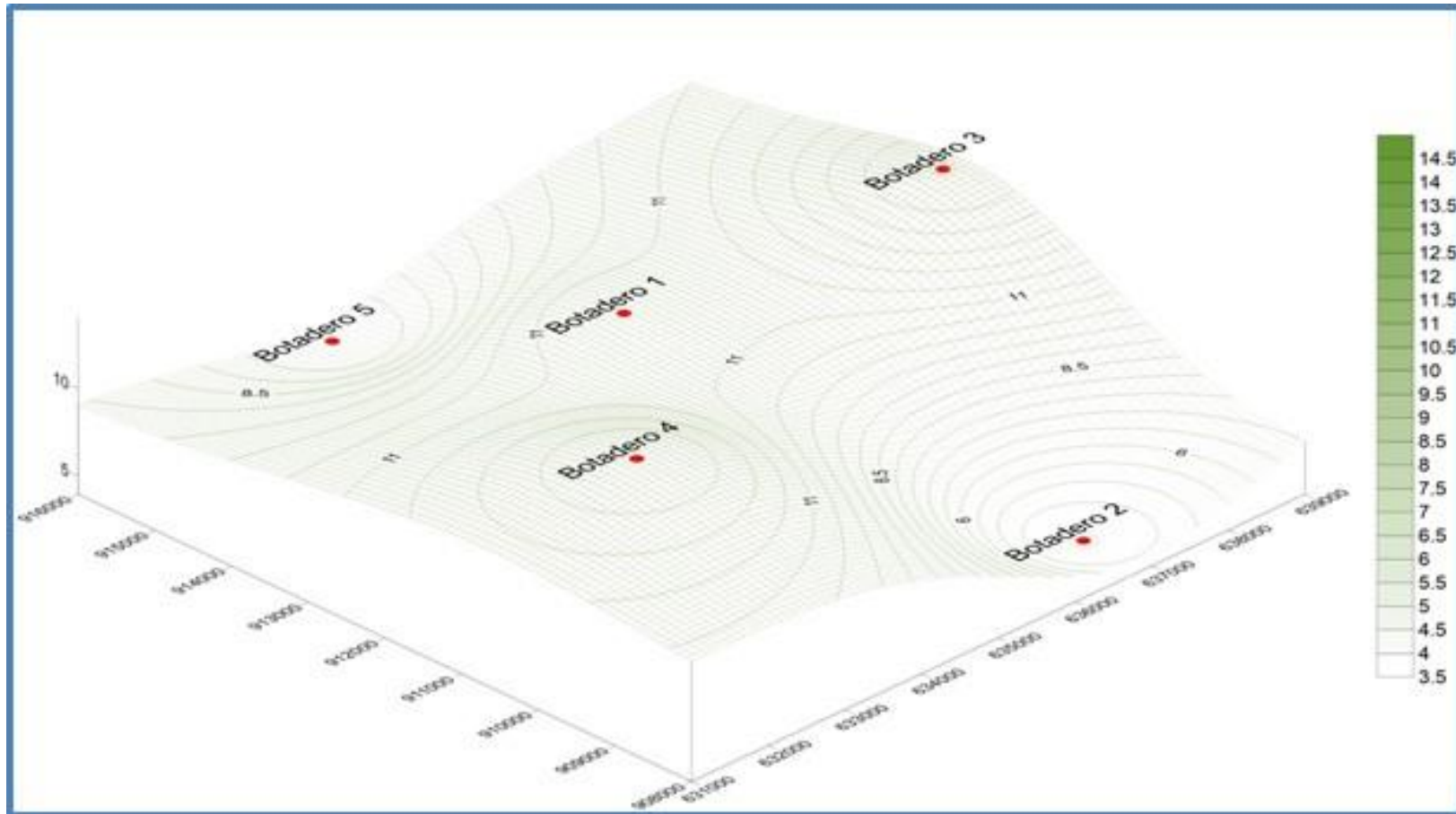
**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Fecales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2014**



**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Fecales después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo superficial año 2014**



**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Fecales antes del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2014**



**Tendencia de las concentraciones de Coliformes Fecales después del dragado en la zona designada como botadero del material dragado - Monitoreo al 75% de la columna de agua año 2014**

