

ANEXO “A”
FOTOS DE LA ZONA

CULTIVOS DE VID EN LA ZONA DE ESTUDIO

Foto 1 Cultivo de la vid en etapa inicial de floración



Foto 2 Cultivo de la vid en la etapa de madurez



Foto 3 Racimos de uva producidos en la zona



Foto 4 Área de influencia del proyecto



RESERVORIO DEL LUGAR

Foto 5 Reservorio antes de la impermeabilización



Foto 6 Proceso constructivo para el colocado de la geotextil



Foto 7 Reservorio en etapa de construcción



Foto 8 Proceso en marcha del reservorio



CONDUCCIÓN DEL AGUA SITUACIÓN ACTUAL

Foto 9 Toma de agua y la cuneta de la carretera como medio de transporte del agua de riego



Foto 10 Canales de tierra como medio de transporte



OPERACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO

Foto 9 Abriendo la llave de la sección de control



Foto 10 Entrevista con el juez de agua



ANEXO “B”

AFORO DE OFERTA HÍDRICA DISPONIBLE

AFORO DE CAUDALES

MARTES 01/10/19

FECHA:	1/10/2019	HORA:	6:26:00 a. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	1.74	11.49
2	20	1.54	12.99
3	20	1.42	14.08
4	20	1.30	15.38
5	20	1.42	14.08
6	20	1.69	11.83
7	20	1.63	12.27
8	20	1.59	12.58
9	20	1.43	13.99
10	20	1.59	12.58
11	20	1.43	13.99
12	20	1.30	15.38
13	20	1.80	11.11
14	20	1.44	13.89
15	20	1.65	12.12
16	20	1.68	11.90
17	20	1.88	10.64
18	20	1.53	13.07
19	20	1.58	12.66
20	20	1.50	13.33
			12.97

FECHA:	1/10/2019	HORA:	7:03:00 a. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	8.98	2.23
2	20	9.01	2.22
3	20	8.56	2.34
4	20	8.17	2.45
5	20	7.9	2.53
6	20	8.68	2.30
7	20	8.5	2.35
8	20	8.26	2.42
9	20	8.33	2.40
10	20	8.14	2.46
11	20	8.46	2.36

12	20	9.03	2.21
13	20	8.1	2.47
14	20	9.02	2.22
15	20	8.94	2.24
16	20	8.76	2.28
17	20	8.26	2.42
18	20	8.75	2.29
19	20	8.65	2.31
20	20	8.72	2.29
			2.34

FECHA:	1/10/2019	HORA:	12:18:00 p. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	8.74	2.29
2	20	9.23	2.17
3	20	8.27	2.42
4	20	9.23	2.17
5	20	8.78	2.28
6	20	9.10	2.20
7	20	8.11	2.47
8	20	8.72	2.29
9	20	9.10	2.20
10	20	9.06	2.21
11	20	8.82	2.27
12	20	9.27	2.16
13	20	8.51	2.35
14	20	8.19	2.44
15	20	8.18	2.44
16	20	8.47	2.36
17	20	8.79	2.28
18	20	8.45	2.37
19	20	8.55	2.34
20	20	7.93	2.52
			2.31

FECHA:	1/10/2019	HORA:	6:18:00 p. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	9.7	2.06
2	20	8.92	2.24

3	20	9.15	2.19
4	20	8.85	2.26
5	20	7.82	2.56
6	20	9.33	2.14
7	20	7.97	2.51
8	20	8.24	2.43
9	20	8.85	2.26
10	20	9.66	2.07
11	20	7.72	2.59
12	20	9.35	2.14
13	20	8.39	2.38
14	20	7.79	2.57
15	20	9.02	2.22
16	20	7.49	2.67
17	20	8.63	2.32
18	20	8.17	2.45
19	20	8.72	2.29
20	20	6.41	3.12
			2.37

FECHA:	1/10/2019	HORA:	7:18:00 p. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	1.83	10.93
2	20	1.92	10.42
3	20	1.51	13.25
4	20	1.67	11.98
5	20	1.59	12.58
6	20	1.66	12.05
7	20	1.6	12.50
8	20	1.68	11.90
9	20	1.73	11.56
10	20	1.75	11.43
11	20	1.86	10.75
12	20	1.81	11.05
13	20	1.54	12.99
14	20	1.94	10.31
15	20	1.81	11.05
16	20	1.68	11.90
17	20	1.55	12.90
18	20	1.73	11.56

19	20	1.74	11.49
20	20	1.74	11.49
			11.70

PROMEDIO	MARTES
Q (l/s) DÍA	2.34
Q (l/s) NOCHE	12.34

MIÉRCOLES 02/10/19

FECHA:	2/10/2019	HORA:	6:44:00 a. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	1.93	10.36
2	20	1.53	13.07
3	20	1.57	12.74
4	20	1.67	11.98
5	20	1.69	11.83
6	20	1.72	11.63
7	20	1.66	12.05
8	20	1.9	10.53
9	20	1.76	11.36
10	20	1.73	11.56
11	20	1.74	11.49
12	20	1.73	11.56
13	20	1.74	11.49
14	20	1.73	11.56
15	20	1.86	10.75
16	20	1.66	12.05
17	20	1.59	12.58
18	20	1.89	10.58
19	20	1.79	11.17
20	20	1.83	10.93
			11.56

FECHA:	2/10/2019	HORA:	7:25:00 a. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	4.74	4.22
2	20	4.59	4.36

3	20	4.67	4.28
4	20	5.20	3.85
5	20	5.40	3.70
6	20	5.88	3.40
7	20	5.57	3.59
8	20	5.56	3.60
9	20	5.56	3.60
10	20	5.38	3.72
11	20	5.57	3.59
12	20	5.71	3.50
13	20	5.63	3.55
14	20	5.57	3.59
15	20	5.56	3.60
16	20	5.63	3.55
17	20	5.47	3.66
18	20	5.78	3.46
19	20	5.64	3.55
20	20	5.71	3.50
			3.69

FECHA:	2/10/2019	HORA:	12:25:00 p. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	4.67	4.28
2	20	5.20	3.85
3	20	5.40	3.70
4	20	5.38	3.72
5	20	5.57	3.59
6	20	5.71	3.50
7	20	5.47	3.66
8	20	5.78	3.46
9	20	5.64	3.55
10	20	5.71	3.50
11	20	5.94	3.37
12	20	5.63	3.55
13	20	5.57	3.59
14	20	5.56	3.60
15	20	5.63	3.55
16	20	5.88	3.40
17	20	5.98	3.34
18	20	5.57	3.59

19	20	5.56	3.60
20	20	5.56	3.60
			3.60

FECHA:	2/10/2019	HORA:	6:25:00 p. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	4.59	4.36
2	20	4.67	4.28
3	20	5.2	3.85
4	20	5.4	3.70
5	20	5.88	3.40
6	20	5.98	3.34
7	20	5.57	3.59
8	20	5.56	3.60
9	20	5.56	3.60
10	20	5.38	3.72
11	20	5.57	3.59
12	20	5.71	3.50
13	20	5.94	3.37
14	20	5.63	3.55
15	20	5.57	3.59
16	20	5.56	3.60
17	20	5.63	3.55
18	20	5.47	3.66
19	20	5.78	3.46
20	20	5.64	3.55
			3.64

FECHA:	2/10/2019	HORA:	7:25:00 p. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	1.33	15.04
2	20	1.34	14.93
3	20	1.2	16.67
4	20	1.4	14.29
5	20	1.38	14.49
6	20	1.18	16.95
7	20	1.51	13.25
8	20	1.16	17.24

9	20	1.46	13.70
10	20	1.21	16.53
11	20	1.48	13.51
12	20	1.5	13.33
13	20	1.34	14.93
14	20	1.43	13.99
15	20	1.23	16.26
16	20	1.44	13.89
17	20	1.35	14.81
18	20	1.41	14.18
19	20	1.3	15.38
20	20	1.29	15.50
			14.94

PROMEDIO	MIÉRCOLES
Q (l/s) DÍA	3.65
Q (l/s) NOCHE	13.25

JUEVES 03/10/19

FECHA:	3/10/2019	HORA:	6:19:00 a. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	2.64	7.58
2	20	2.19	9.13
3	20	2.73	7.33
4	20	2.04	9.80
5	20	2.18	9.17
6	20	2.61	7.66
7	20	1.81	11.05
8	20	1.99	10.05
9	20	2.25	8.89
10	20	3.00	6.67
11	20	1.97	10.15
12	20	2.70	7.41
13	20	2.31	8.66
14	20	2.18	9.17
15	20	2.76	7.25
16	20	1.99	10.05
17	20	2.53	7.91
18	20	2.23	8.97

19	20	2.61	7.66
20	20	1.99	10.05
			8.73

FECHA:	3/10/2019	HORA:	7:46:00 a. m.
N°	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	7.86	2.54
2	20	7.11	2.81
3	20	6.59	3.03
4	20	7.14	2.80
5	20	6.44	3.11
6	20	6.91	2.89
7	20	6.58	3.04
8	20	7.15	2.80
9	20	6.83	2.93
10	20	6.51	3.07
11	20	6.67	3.00
12	20	6.22	3.22
13	20	5.86	3.41
14	20	6.29	3.18
15	20	5.84	3.42
16	20	6.13	3.26
17	20	6.06	3.30
18	20	5.99	3.34
19	20	5.87	3.41
20	20	5.73	3.49
			3.10

FECHA:	3/10/2019	HORA:	12:45:00 p. m.
N°	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	7.86	2.54
2	20	7.24	2.76
3	20	7.03	2.84
4	20	7.15	2.80
5	20	6.47	3.09
6	20	6.99	2.86
7	20	6.66	3.00
8	20	7.12	2.81
9	20	6.7	2.99

10	20	5.49	3.64
11	20	6.63	3.02
12	20	6.19	3.23
13	20	5.78	3.46
14	20	6.18	3.24
15	20	5.8	3.45
16	20	6.1	3.28
17	20	6.02	3.32
18	20	5.89	3.40
19	20	5.78	3.46
20	20	5.63	3.55
			3.14

FECHA:	3/10/2019	HORA:	6:15:00 p. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	7.83	2.55
2	20	7.19	2.78
3	20	6.98	2.87
4	20	7.12	2.81
5	20	6.41	3.12
6	20	6.94	2.88
7	20	6.63	3.02
8	20	7.06	2.83
9	20	6.64	3.01
10	20	5.46	3.66
11	20	6.57	3.04
12	20	6.12	3.27
13	20	5.73	3.49
14	20	6.15	3.25
15	20	5.74	3.48
16	20	6.07	3.29
17	20	5.96	3.36
18	20	5.86	3.41
19	20	5.75	3.48
20	20	5.56	3.60
			3.16

FECHA:	3/10/2019	HORA:	7:45:00 p. m.
N°	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	2.54	7.87
2	20	1.89	10.58
3	20	2.51	7.97
4	20	1.91	10.47
5	20	1.53	13.07
6	20	2.41	8.30
7	20	1.71	11.70
8	20	1.37	14.60
9	20	1.75	11.43
10	20	2.26	8.85
11	20	1.74	11.49
12	20	2.11	9.48
13	20	1.91	10.47
14	20	1.42	14.08
15	20	2.21	9.05
16	20	1.30	15.38
17	20	2.23	8.97
18	20	1.88	10.64
19	20	2.41	8.30
20	20	1.54	12.99
			10.78

PROMEDIO	JUEVES
Q (l/s) DÍA	3.13
Q (l/s) NOCHE	9.76

VIERNES 04/10/19

FECHA:	4/10/2019	HORA:	6:20:00 a. m.
N°	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	2.18	9.17
2	20	1.74	11.49
3	20	1.86	10.75
4	20	1.86	10.75
5	20	1.58	12.66
6	20	2.04	9.80
7	20	1.63	12.27
8	20	1.39	14.39

9	20	1.85	10.81
10	20	2.04	9.80
11	20	1.48	13.51
12	20	1.78	11.24
13	20	1.74	11.49
14	20	1.44	13.89
15	20	1.90	10.53
16	20	1.55	12.90
17	20	1.68	11.90
18	20	1.75	11.43
19	20	1.90	10.53
20	20	1.55	12.90
			11.61

FECHA:	4/10/2019	HORA:	7:03:00 a. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	6.00	3.33
2	20	6.57	3.04
3	20	6.32	3.16
4	20	6.72	2.98
5	20	5.88	3.40
6	20	5.61	3.57
7	20	6.43	3.11
8	20	6.6	3.03
9	20	6.32	3.16
10	20	6.75	2.96
11	20	6.28	3.18
12	20	6.51	3.07
13	20	6.1	3.28
14	20	6.31	3.17
15	20	6.53	3.06
16	20	6.53	3.06
17	20	6.38	3.13
18	20	6.51	3.07
19	20	6.36	3.14
20	20	6.64	3.01
			3.15

FECHA:	4/10/2019	HORA:	12:45:00 p. m.
N°	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	6.74	2.97
2	20	6.48	3.09
3	20	6.83	2.93
4	20	6.4	3.13
5	20	6.65	3.01
6	20	6.24	3.21
7	20	6.39	3.13
8	20	6.64	3.01
9	20	6.63	3.02
10	20	6.52	3.07
11	20	5.88	3.40
12	20	6.43	3.11
13	20	6.18	3.24
14	20	6.64	3.01
15	20	5.77	3.47
16	20	5.53	3.62
17	20	6.31	3.17
18	20	6.36	3.14
19	20	5.8	3.45
20	20	6.31	3.17
			3.17

FECHA:	4/10/2019	HORA:	06:48:00 p. m.
N°	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	2.81	7.12
2	20	2.68	7.46
3	20	2.72	7.35
4	20	2.49	8.03
5	20	2.52	7.94
6	20	2.55	7.84
7	20	2.36	8.47
8	20	2.23	8.97
9	20	2.65	7.55
10	20	2.47	8.10
11	20	2.42	8.26
12	20	2.71	7.38
13	20	2.29	8.73
14	20	2.66	7.52

15	20	2.54	7.87
16	20	2.72	7.35
17	20	2.51	7.97
18	20	2.45	8.16
19	20	2.76	7.25
20	20	2.36	8.47
			7.89

FECHA:	4/10/2019	HORA:	7:35:00 p. m.
N°	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	2.62	7.63
2	20	2.25	8.89
3	20	2.15	9.30
4	20	2.05	9.76
5	20	2.17	9.22
6	20	1.98	10.10
7	20	1.88	10.64
8	20	2.04	9.80
9	20	2.2	9.09
10	20	2.07	9.66
11	20	2.29	8.73
12	20	2.68	7.46
13	20	2.38	8.40
14	20	2.06	9.71
15	20	2.32	8.62
16	20	1.97	10.15
17	20	2.16	9.26
18	20	1.81	11.05
19	20	2.31	8.66
20	20	2.44	8.20
			9.22

PROMEDIO	VIERNES
Q (l/s) DÍA	4.69
Q (l/s) NOCHE	11.06

SÁBADO 05/10/19

FECHA:	5/10/2019	HORA:	6:26:00 a. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	2.76	7.25
2	20	2.45	8.16
3	20	2.34	8.55
4	20	2.28	8.77
5	20	2.34	8.55
6	20	2.1	9.52
7	20	2.23	8.97
8	20	2.12	9.43
9	20	2.43	8.23
10	20	2.12	9.43
11	20	2.59	7.72
12	20	2.78	7.19
13	20	2.54	7.87
14	20	2.18	9.17
15	20	2.32	8.62
16	20	2.36	8.47
17	20	2.09	9.57
18	20	2.47	8.10
19	20	2.8	7.14
20	20	2.55	7.84
			8.43

FECHA:	5/10/2019	HORA:	7:06:00 a. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	6.47	3.09
2	20	6.11	3.27
3	20	6.67	3.00
4	20	6.37	3.14
5	20	6.41	3.12
6	20	6.17	3.24
7	20	5.86	3.41
8	20	6.87	2.91
9	20	6.89	2.90
10	20	6.47	3.09
11	20	6.77	2.95
12	20	6.26	3.19
13	20	5.67	3.53

14	20	5.92	3.38
15	20	7.32	2.73
16	20	6.81	2.94
17	20	7.11	2.81
18	20	7	2.86
19	20	7.01	2.85
20	20	6.87	2.91
			3.07

FECHA:	5/10/2019	HORA:	12:26:00 p. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	9.76	2.05
2	20	9.45	2.12
3	20	9.27	2.16
4	20	9.28	2.16
5	20	8.87	2.25
6	20	8.62	2.32
7	20	8.64	2.31
8	20	8.47	2.36
9	20	8.94	2.24
10	20	8.38	2.39
11	20	9.09	2.20
12	20	9.15	2.19
13	20	8.70	2.30
14	20	8.24	2.43
15	20	8.75	2.29
16	20	8.46	2.36
17	20	8.21	2.44
18	20	8.34	2.40
19	20	8.50	2.35
20	20	8.55	2.34
			2.28

FECHA:	5/10/2019	HORA:	6:56:00 p. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	6.31	3.17
2	20	6.33	3.16
3	20	6.74	2.97
4	20	5.96	3.36
5	20	6.02	3.32

6	20	6.77	2.95
7	20	6.32	3.16
8	20	6.24	3.21
9	20	6.02	3.32
10	20	6.12	3.27
11	20	6.17	3.24
12	20	6.17	3.24
13	20	6.66	3.00
14	20	5.84	3.42
15	20	5.88	3.40
16	20	6.63	3.02
17	20	6.24	3.21
18	20	6.13	3.26
19	20	5.92	3.38
20	20	5.98	3.34
			3.22

FECHA:	5/10/2019	HORA:	8:07:00 p. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	2.83	7.07
2	20	2.23	8.97
3	20	2.63	7.60
4	20	2.38	8.40
5	20	2.72	7.35
6	20	2.17	9.22
7	20	2.66	7.52
8	20	2.38	8.40
9	20	2.54	7.87
10	20	2.41	8.30
11	20	2.34	8.55
12	20	2.18	9.17
13	20	2.34	8.55
14	20	2.30	8.70
15	20	2.18	9.17
16	20	2.35	8.51
17	20	2.24	8.93
18	20	2.10	9.52
19	20	2.17	9.22
20	20	2.30	8.70
			8.49

PROMEDIO	SÁBADO
Q (l/s) DÍA	2.80
Q (l/s) NOCHE	8.16

DOMINGO 06/10/19

FECHA:	6/10/2019	HORA:	6:55:00 a. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	3.02	6.62
2	20	2.58	7.75
3	20	2.79	7.17
4	20	2.73	7.33
5	20	2.86	6.99
6	20	2.49	8.03
7	20	2.12	9.43
8	20	2.4	8.33
9	20	2.96	6.76
10	20	2.93	6.83
11	20	2.89	6.92
12	20	2.78	7.19
13	20	2.98	6.71
14	20	2.76	7.25
15	20	2.76	7.25
16	20	2.43	8.23
17	20	2.44	8.20
18	20	2.59	7.72
19	20	2.71	7.38
20	20	2.57	7.78
			7.49

FECHA:	6/10/2019	HORA:	7:40:00 a. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	2.75	7.27
2	20	2.79	7.17
3	20	2.91	6.87
4	20	2.53	7.91
5	20	2.94	6.80
6	20	2.76	7.25
7	20	2.95	6.78
8	20	2.81	7.12

9	20	2.58	7.75
10	20	2.93	6.83
11	20	2.79	7.17
12	20	2.86	6.99
13	20	2.90	6.90
14	20	2.83	7.07
15	20	2.93	6.83
16	20	2.68	7.46
17	20	2.75	7.27
18	20	2.80	7.14
19	20	2.83	7.07
20	20	2.79	7.17
			7.14

FECHA:	6/10/2019	HORA:	12:42:00 p. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	3.38	5.92
2	20	3.44	5.81
3	20	3.47	5.76
4	20	3.38	5.92
5	20	3.73	5.36
6	20	3.33	6.01
7	20	3.39	5.90
8	20	3.60	5.56
9	20	3.64	5.49
10	20	3.38	5.92
11	20	3.41	5.87
12	20	3.29	6.08
13	20	3.30	6.06
14	20	3.32	6.02
15	20	3.56	5.62
16	20	3.39	5.90
17	20	3.48	5.75
18	20	3.39	5.90
19	20	3.28	6.10
20	20	3.52	5.68
			5.83

FECHA:	6/10/2019	HORA:	6:49:00 p. m.
N°	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	3.44	5.81
2	20	3.62	5.52
3	20	3.56	5.62
4	20	3.61	5.54
5	20	3.70	5.41
6	20	3.61	5.54
7	20	3.46	5.78
8	20	3.59	5.57
9	20	3.36	5.95
10	20	3.33	6.01
11	20	3.49	5.73
12	20	3.67	5.45
13	20	3.64	5.49
14	20	3.26	6.13
15	20	3.82	5.24
16	20	3.41	5.87
17	20	3.53	5.67
18	20	3.65	5.48
19	20	3.58	5.59
20	20	3.5	5.71
			5.66

FECHA:	6/10/2019	HORA:	7:52:00 p. m.
N°	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	1.91	10.47
2	20	1.57	12.74
3	20	1.86	10.75
4	20	1.45	13.79
5	20	1.35	14.81
6	20	1.75	11.43
7	20	1.22	16.39
8	20	1.09	18.35
9	20	1.69	11.83
10	20	1.54	12.99
11	20	1.48	13.51

12	20	1.77	11.30
13	20	1.56	12.82
14	20	1.54	12.99
15	20	1.84	10.87
16	20	1.35	14.81
17	20	1.69	11.83
18	20	1.49	13.42
19	20	1.65	12.12
20	20	1.51	13.25
			13.02

PROMEDIO	DOMINGO
Q (l/s) DÍA	6.21
Q (l/s) NOCHE	10.26

LUNES 07/10/19

FECHA:	7/10/2019	HORA:	6:56:00 a. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	2.39	8.37
2	20	2.37	8.44
3	20	2.46	8.13
4	20	2.29	8.73
5	20	2.31	8.66
6	20	2.23	8.97
7	20	2.24	8.93
8	20	2.13	9.39
9	20	2.53	7.91
10	20	2.02	9.90
11	20	2.39	8.37
12	20	2.37	8.44
13	20	2.40	8.33
14	20	2.50	8.00
15	20	2.32	8.62
16	20	2.37	8.44
17	20	2.29	8.73
18	20	2.33	8.58
19	20	2.13	9.39
20	20	2.53	7.91
			8.61

FECHA:	7/10/2019	HORA:	7:45:00 a. m.
N°	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	3.85	5.19
2	20	3.71	5.39
3	20	3.34	5.99
4	20	3.43	5.83
5	20	3.47	5.76
6	20	3.71	5.39
7	20	3.7	5.41
8	20	3.91	5.12
9	20	3.79	5.28
10	20	3.63	5.51
11	20	3.77	5.31
12	20	3.85	5.19
13	20	3.61	5.54
14	20	3.54	5.65
15	20	3.64	5.49
16	20	3.23	6.19
17	20	3.09	6.47
18	20	3.28	6.10
19	20	3.44	5.81
20	20	3.33	6.01
			5.63

FECHA:	7/10/2019	HORA:	12:18:00 p. m.
N°	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	3.54	5.65
2	20	3.49	5.73
3	20	3.37	5.93
4	20	3.44	5.81
5	20	3.44	5.81
6	20	3.24	6.17
7	20	3.38	5.92
8	20	3.23	6.19
9	20	3.09	6.47
10	20	3.28	6.10
11	20	3.44	5.81
12	20	3.33	6.01
13	20	3.31	6.04

14	20	3.41	5.87
15	20	3.42	5.85
16	20	3.42	5.85
17	20	3.53	5.67
18	20	3.24	6.17
19	20	3.44	5.81
20	20	3.14	6.37
			5.96

FECHA:	7/10/2019	HORA:	6:28:00 p. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	3.5	5.71
2	20	3.46	5.78
3	20	3.32	6.02
4	20	3.37	5.93
5	20	3.36	5.95
6	20	3.2	6.25
7	20	3.35	5.97
8	20	3.18	6.29
10	20	3.02	6.62
12	20	3.24	6.17
13	20	3.41	5.87
14	20	3.28	6.10
15	20	3.24	6.17
16	20	3.33	6.01
17	20	3.38	5.92
18	20	3.39	5.90
19	20	3.48	5.75
20	20	3.17	6.31
21	20	3.4	5.88
22	20	3.11	6.43
			6.05

FECHA:	7/10/2019	HORA:	7:45:00 p. m.
Nº	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	20	1.74	11.49
2	20	1.54	12.99
3	20	1.42	14.08
4	20	1.30	15.38

5	20	1.42	14.08
6	20	1.69	11.83
7	20	1.63	12.27
8	20	1.59	12.58
9	20	1.43	13.99
10	20	1.59	12.58
11	20	1.43	13.99
12	20	1.30	15.38
13	20	1.44	13.89
14	20	1.65	12.12
15	20	1.68	11.90
16	20	1.53	13.07
17	20	1.58	12.66
18	20	1.50	13.33
19	20	1.65	12.12
20	20	1.48	13.51
			13.16

PROMEDIO	LUNES
Q (l/s) DÍA	5.88
Q (l/s) NOCHE	10.89

PROMEDIO

CAUDAL PROMEDIO		
DÍA	4.10	l/s
NOCHE	10.82	l/s

MANEJO DE LA VÁLVULA AGUAS ARRIBA DEL RESERVORIO

	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes
Inicio							
a.m.	6:58	7:06	7:02	6:47	7:10	6:55	7:02
Fin							
p.m.	7:06	6:52	7:11	7:08	7:03	6:53	6:50

FOTOS DEL AFORO

DÍA

Foto 1 Día N°1



Foto 2 Día N°1



Foto 3 Día 2



Foto 4 Día N°2



Foto 17 Día N°3

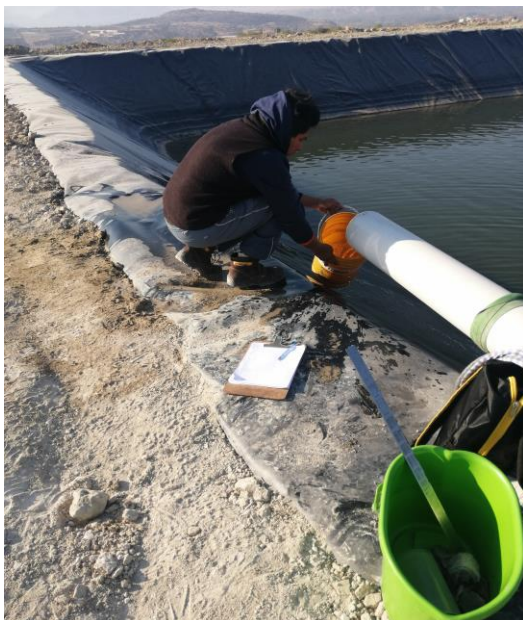


Foto 5 Día N°3



Foto 6 Día N°4



Foto 7 Día N°4



Foto 8 Día N°5



Foto 9 Día N°5



Foto 10 Día N°6

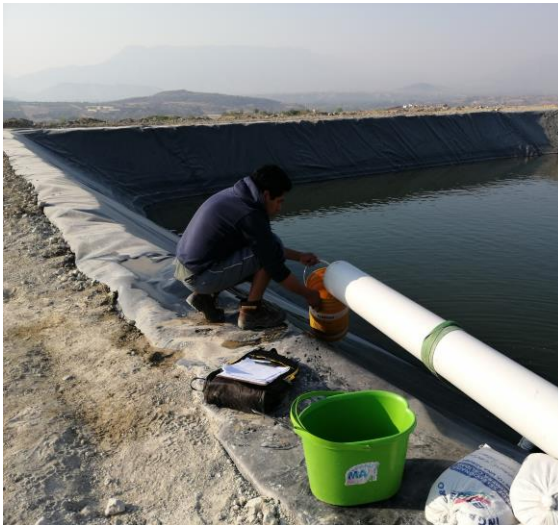


Foto 11 Día N°6



Foto 12 Día N°7



Foto 13 Día N°7



Foto 14 Marca de agua para constatar que el caudal se mantenía constante



NOCHE

Foto 15 Día N°1



Foto 16 Día N°2



Foto 17 Día N°3



Foto 18 Día N°4



Foto 19 Día N°5



Foto 20 Día N°6



Foto 21 Día 7 marca de agua como constancia de caudal constante



ANEXO “C”

DEMANDA REAL MEDIANTE REGISTRO DE DOTACIONES DE AGUA PARA RIEGO

REGISTRO DE LOS COMUNARIOS

1. TAPIA RODRIGUEZ ANGEL

MES	2013	2014	2015	2016	2017
ENERO		155.52	116.64	233.28	116.64
FEBRERO		154.62	111.78	233.28	118.80
MARZO		558.90	337.77	116.64	337.77
ABRIL		111.78	176.94	185.76	233.28
MAYO		111.78	281.88	196.83	196.83
JUNIO		167.67	199.26	183.47	183.47
JULIO		223.56	116.64	289.93	529.60
AGOSTO	223.56	291.60	476.28	116.64	277.02
SEPTIEMBRE	223.56	223.56	466.56	349.92	116.64
OCTUBRE	335.34	223.56	213.84	233.28	233.28
NOVIEMBRE	335.34	111.78	291.60	116.64	116.64
DICIEMBRE	266.64	116.64	58.32	116.64	116.64
TOTAL=	1384.44	2450.97	2847.51	2372.31	2576.61

2. AGUILERA TAPIA AVELINO

MES	2013	2014	2015	2016	2017
ENERO		116.64	311.04	349.92	466.56
FEBRERO		156.96	116.64	235.44	118.80
MARZO		466.56	111.78	233.28	233.28
ABRIL		349.92	349.92	233.28	235.44
MAYO		116.64	349.92	118.80	118.80
JUNIO		116.64	116.64	116.64	116.64
JULIO		228.42	124.20	233.28	354.24
AGOSTO	228.42	116.64	233.28	116.64	233.28
SEPTIEMBRE	466.56	349.92	349.92	233.28	349.92
OCTUBRE	408.24	349.92	233.28	116.64	233.28
NOVIEMBRE	349.92	699.84	466.56	116.64	233.28
DICIEMBRE	349.92	349.92	262.44	116.64	233.28
TOTAL=	1803.06	3418.02	3025.62	2220.48	2926.80

3. VELASQUEZ ALVAREZ DE REYES DELINA

MES	2013	2014	2015	2016	2017
ENERO	132.48	223.56	268.04	359.70	356.40
FEBRERO	121.08	66.24	121.08	237.60	59.40
MARZO	198.72	223.56	111.78	475.20	469.80

ABRIL	356.04	178.02	736.92	475.20	484.92
MAYO	132.48	132.48	447.12	297.00	356.40
JUNIO	132.48	132.48	95.94	59.40	59.40
JULIO	215.90	178.02	441.14	118.80	125.64
AGOSTO	401.58	252.00	302.50	237.60	440.64
SEPTIEMBRE	223.56	335.34	549.72	522.72	414.72
OCTUBRE	686.34	519.12	594.00	356.40	562.32
NOVIEMBRE	411.30	223.56	415.80	475.20	349.38
DICIEMBRE	178.02	518.40	237.60	297.00	237.60
TOTAL=	3189.98	2982.78	4321.64	3911.82	3916.62

4. REYES VELASQUEZ ESTELA

MES	2013	2014	2015	2016
ENERO		414.18	299.97	185.76
FEBRERO		66.24	66.24	66.24
MARZO		419.04	69.12	244.08
ABRIL		321.12	116.64	185.76
MAYO		69.12	349.92	69.12
JUNIO		138.24	138.24	138.24
JULIO		115.56	124.20	106.92
AGOSTO		207.36	254.88	231.12
SEPTIEMBRE		352.80	373.68	112.32
OCTUBRE	69.12	393.12	249.12	349.92
NOVIEMBRE	135.36	270.72	237.60	185.76
DICIEMBRE	138.24	409.32	69.12	205.56
TOTAL=	342.72	3176.82	2348.73	2080.80

5. RODRIGUEZ GALLARDO GONZALO AMERICO

MES	2013	2014	2015	2016
ENERO	127.32	138.00	127.32	116.64
FEBRERO	207.00	207.00	207.00	207.00
MARZO	349.92	182.88	111.78	214.86
ABRIL	340.20	228.42	228.42	265.68
MAYO	223.56	511.56	556.20	430.44
JUNIO	236.67	288.18	356.75	293.87
JULIO	249.78	64.80	157.29	157.29
AGOSTO	361.56	138.00	249.78	249.78
SEPTIEMBRE	794.34	429.84	257.04	493.74
OCTUBRE	525.96	363.60	69.12	363.60

NOVIEMBRE	233.28	72.00	69.12	124.80
DICIEMBRE	180.90	149.85	118.80	149.85
TOTAL=	3830.49	2774.13	2508.62	3067.55

6. SANGUINO GALLARDO IMAR JAVIER

MES	2013	2014	2015	2016	2017
ENERO	223.56	281.88	58.32	66.24	475.20
FEBRERO	148.86	216.00	148.86	118.80	111.78
MARZO	299.52	208.98	276.98	243.00	356.40
ABRIL	228.42	116.64	111.78	187.92	237.60
MAYO	111.78	345.06	203.31	118.80	237.60
JUNIO	102.06	69.12	122.00	118.80	198.00
JULIO	111.78	151.38	151.38	223.56	118.80
AGOSTO	111.78	305.82	305.82	356.40	449.28
SEPTIEMBRE	111.78	69.12	237.60	232.20	356.40
OCTUBRE	310.68	340.20	235.44	356.40	310.68
NOVIEMBRE	330.48	223.56	237.60	473.04	118.80
DICIEMBRE	111.78	228.42	193.41	195.84	237.60
TOTAL=	2202.48	2556.18	2282.49	2691.00	3208.14

7. TOLABA VERA LEUCADIO

MES	2013	2014	2015	2016	2017
ENERO	223.56	223.56	111.78	415.80	356.40
FEBRERO	116.46	116.46	111.78	118.80	118.80
MARZO	111.78	111.78	174.15	354.24	118.80
ABRIL	442.26	401.58	401.58	345.60	237.60
MAYO	244.26	223.56	223.56	237.60	232.25
JUNIO	223.56	111.78	167.67	167.67	167.67
JULIO	111.78	336.78	372.60	273.72	273.72
AGOSTO	223.56	111.78	237.60	218.30	300.24
SEPTIEMBRE	401.58	447.12	356.40	360.68	237.60
OCTUBRE	773.36	340.20	415.80	297.00	172.80
NOVIEMBRE	363.42	223.56	237.60	230.58	237.60
DICIEMBRE	335.34	447.12	297.00	356.40	237.60
TOTAL=	3570.92	3095.28	3107.52	3376.38	2691.08

8. FLORES MONTES NELSON GERMAN

MES	2013	2014	2015	2016	2017
ENERO	181.80	233.28	181.80	69.12	243.00
FEBRERO	191.16	340.20	116.64	116.64	191.16

MARZO	332.64	233.28	264.78	228.42	264.78
ABRIL	349.92	228.96	332.64	116.64	116.64
MAYO	111.78	216.27	461.70	58.32	233.28
JUNIO	69.12	238.44	345.06	301.14	238.44
JULIO	116.64	220.67	204.24	207.00	354.78
AGOSTO	174.96	116.64	111.78	130.01	116.64
SEPTIEMBRE	233.28	34.56	228.42	133.92	157.55
OCTUBRE	233.28	34.56	276.48	69.12	138.24
NOVIEMBRE	111.78	138.06	116.64	185.76	138.06
DICIEMBRE	138.00	103.56	103.56	103.56	69.12
TOTAL=	2244.36	2138.48	2743.74	1719.65	2261.69

9. ROMERO GALLARDO PASTOR

MES	2014	2015	2016	2017
ENERO		118.80	118.80	118.80
FEBRERO		118.8	118.80	118.8
MARZO		118.80	118.80	118.80
ABRIL		118.80	118.80	118.80
MAYO		116.64	118.80	117.72
JUNIO		179.82	166.57	151.70
JULIO		243.00	214.34	185.68
AGOSTO	318.78	118.80	265.86	360.00
SEPTIEMBRE		237.60	356.40	111.78
OCTUBRE		111.78	237.60	118.80
NOVIEMBRE		596.00	118.80	59.40
DICIEMBRE	216.00	325.80	270.90	270.90
TOTAL=	534.78	2404.64	2224.47	1851.18

10. AGUILERA TAPIA ROMAN

MES	2014	2015	2016	2017
ENERO		116.64	116.64	116.64
FEBRERO		116.64	116.64	116.64
MARZO		164.61	124.56	475.20
ABRIL		212.58	132.48	292.68
MAYO		169.68	207.36	132.00
JUNIO		140.40	140.40	140.40
JULIO		248.40	260.24	272.08
AGOSTO		356.40	183.60	10.80
SEPTIEMBRE		310.02	362.88	116.64
OCTUBRE	135.36	69.12	116.64	233.28

NOVIEMBRE	111.78	254.88	116.64	106.92
DICIEMBRE	111.78	185.76	148.77	148.77
TOTAL=	358.92	2345.13	2026.85	2162.05

11. REYES ALVARADO TERESA YOLANDA

MES	2013	2014	2015	2016	2017
ENERO	335.34	111.78	118.80	116.64	356.40
FEBRERO	156.06	156.06	111.78	118.80	237.60
MARZO	66.24	180.90	166.41	237.60	180.90
ABRIL	473.58	361.80	111.78	235.44	297.00
MAYO	335.34	473.58	319.14	118.80	178.20
JUNIO	66.24	118.74	111.78	118.74	178.20
JULIO	198.36	198.36	243.00	222.48	129.60
AGOSTO	180.90	285.54	334.44	341.28	285.54
SEPTIEMBRE	470.70	250.02	187.92	187.92	235.44
OCTUBRE	456.84	316.26	463.32	237.60	228.42
NOVIEMBRE	286.74	812.64	178.20	413.64	171.18
DICIEMBRE	302.40	871.02	306.72	118.80	415.80
TOTAL=	3328.74	4136.70	2653.29	2467.74	2894.28

12. TOLABA SEBASTIAN

MES	2013	2014	2015	2016	2017
ENERO	335.34	550.18	442.26	522.56	347.60
FEBRERO	111.78	223.56	183.83	340.58	59.40
MARZO	623.90	675.54	623.90	331.56	864.60
ABRIL	630.00	518.22	292.68	680.40	356.40
MAYO	824.40	111.78	473.50	372.60	585.20
JUNIO	489.06	402.93	402.93	402.93	316.80
JULIO	228.42	111.78	856.44	237.60	576.40
AGOSTO	804.24	349.92	310.50	695.20	896.40
SEPTIEMBRE	1943.10	797.04	822.96	942.52	805.20
OCTUBRE	1524.24	451.98	824.58	767.88	933.50
NOVIEMBRE	1162.26	797.04	591.84	297.00	340.20
DICIEMBRE	1297.08	1001.28	473.04	597.20	318.78
TOTAL=	9973.82	5991.25	6298.46	6188.03	6400.48

CONSUMO REAL PARA UNA HECTÁREA DE VID

Nombres	2013	2014	2015	2016	2017
Ángel Tapia Rodríguez		2032.48	2361.32	1967.25	2136.67
Avelino Aguilera Tapia		8538.65	7558.38	5547.04	7311.52
Delina Velásquez Álvarez	3938.25	3682.44	5335.35	4829.41	4835.33
Estela Reyes Velásquez		2771.61	2049.15	1815.39	
Gonzalo A. Rodríguez G.	9646.16	6985.97	6317.34	7724.87	
Imar J. Sanguino Gallardo	1271.79	1476.02	1317.99	1553.87	1852.49
Leocadio Tolaba Vera	6944.61	6019.60	6043.41	6566.28	5233.52
Nelson G. Flores Montes	2354.55	2243.47	2878.45	1804.08	2372.73
Pastor Romero Gallardo			2677.77	2477.14	2061.45
Román Aguilera Tapia			12323.33	10650.81	11361.27
Sebastián Tolaba	4267.06	2563.21	2694.64	2647.40	2738.29
Teresa Y. Reyes Alvarado	2913.81	3621.06	2322.56	2160.14	2533.51
PROMEDIO	4476.60	3993.45	4489.97	4145.31	4243.68

PROMEDIO ANUAL	4,269.80	m³/ha-año
-------------------	-----------------	-----------------------------

PROMEDIO MENSUAL	m ³ /ha-mes
ENERO	309.958
FEBRERO	202.915
MARZO	368.018
ABRIL	371.991
MAYO	334.134
JUNIO	252.204
JULIO	312.823
AGOSTO	372.095
SEPTIEMBRE	489.068
OCTUBRE	473.569
NOVIEMBRE	379.804
DICIEMBRE	403.224

ANEXO “D”

CALIBRACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL Y VALIDACIÓN DE REGISTRO DE DATOS POR EL CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO

SECCION DE CONTROL

Foto 1 Sección de control a pie del reservorio

Cámara de 1.05x1.05 m



Vertedero con
de base 45 cm

Foto 2 Cámara para el aforo volumétrico



Profundidad de
cámara 55 cm

Foto 3 Cámara de ahogamiento de 5m de altura



Foto 4 Inicio del aforo volumétrico con un regla milimetrada



Foto 5 Fin del aforo volumétrico. en intervalos de tiempo de cada altura



Foto 6 Medición de altura tirante de agua



DATOS MEDIDOS

ÁREA DE CÁMARA		
a=	105.63	cm
b=	105.63	cm
A=	11,156.64	cm ²

H=	2.5	cm	lectura de juez de agua	
Y=	6.5	cm	tirante de agua medido	
VIERNES	FECHA	27/9/2019	HORA	6:50 a. m.
Nº	Altura h (pulg)	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	1.00	28.34	3.19	8.88
2	1.00	28.34	2.25	12.59
3	1.00	28.34	3.05	9.29
4	1.00	28.34	2.43	11.66
5	1.00	28.34	2.93	9.67
6	1.00	28.34	2.72	10.42
7	1.00	28.34	2.64	10.73
8	1.00	28.34	1.98	14.31
9	1.00	28.34	3.40	8.33
10	1.00	28.34	2.69	10.53
11	1.00	28.34	2.77	10.23
12	1.00	28.34	2.58	10.98
13	1.00	28.34	2.99	9.48
14	1.00	28.34	2.93	9.67
15	1.00	28.34	2.93	9.67
16	1.00	28.34	2.45	11.57
17	1.00	28.34	2.06	13.76
			Q=	10.694
			Q=	38.50 (m³/hr)

H=	3	cm	lectura de juez de agua	
Y=	7	cm	tirante de agua medido	
SÁBADO	FECHA	28/9/2019	HORA	7:10 a. m.
Nº	Altura h (pulg)	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	1.00	28.34	2.30	12.32
2	1.00	28.34	2.44	11.61
3	1.00	28.34	2.33	12.16
4	1.00	28.34	2.67	10.61
5	1.00	28.34	2.56	11.07

6	1.00	28.34	2.78	10.19
7	1.00	28.34	2.59	10.94
8	1.00	28.34	2.46	11.52
9	1.00	28.34	2.71	10.46
10	1.00	28.34	2.85	9.94
11	1.00	28.34	2.61	10.86
12	1.00	28.34	2.35	12.06
13	1.00	28.34	2.24	12.65
14	1.00	28.34	2.69	10.53
15	1.00	28.34	2.53	11.20
16	1.00	28.34	2.33	12.16
17	1.00	28.34	2.81	10.08
			Q=	11.199
			Q=	40.32 (m³/hr)

H=	3	cm	lectura de juez de agua	
Y=	6	cm	tirante de agua medido	
DOMINGO	FECHA	29/9/2019	HORA	7:10 a. m.
Nº	Altura h (pulg)	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	1.00	28.34	3.91	7.25
2	1.00	28.34	2.58	10.98
3	1.00	28.34	2.48	11.43
4	1.00	28.34	2.14	13.24
5	1.00	28.34	3.05	9.29
6	1.00	28.34	2.58	10.98
7	1.00	28.34	3.03	9.35
8	1.00	28.34	3.50	8.10
9	1.00	28.34	3.19	8.88
10	1.00	28.34	3.06	9.26
11	1.00	28.34	3.02	9.38
12	1.00	28.34	3.15	9.00
13	1.00	28.34	4.24	6.68
14	1.00	28.34	3.07	9.23
15	1.00	28.34	3.10	9.14
16	1.00	28.34	3.01	9.41
17	1.00	28.34	3.11	9.11
			Q=	9.455
			Q=	34.04 (m³/hr)

H=	3	cm	lectura de juez de agua	
Y=	7.5	cm	tirante de agua medido	
LUNES	FECHA	30/9/2019	HORA	7:37 a. m.
Nº	Altura h (pulg)	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	1.00	28.34	2.12	13.37
2	1.00	28.34	2.09	13.56
3	1.00	28.34	2.00	14.17
4	1.00	28.34	2.26	12.54
5	1.00	28.34	2.18	13.00
6	1.00	28.34	2.02	14.03
7	1.00	28.34	2.03	13.96
8	1.00	28.34	2.93	9.67
9	1.00	28.34	2.47	11.47
10	1.00	28.34	2.68	10.57
11	1.00	28.34	2.59	10.94
12	1.00	28.34	2.14	13.24
13	1.00	28.34	2.29	12.37
14	1.00	28.34	2.31	12.27
15	1.00	28.34	2.27	12.48
16	1.00	28.34	2.15	13.18
17	1.00	28.34	2.39	11.86
			Q=	12.511
			Q=	45.04 (m³/hr)

H=	3.5	cm	lectura de juez de agua	
Y=	8.5	cm	tirante de agua medido	
MARTES	FECHA	1/10/2019	HORA	7:00 a. m.
Nº	Altura h (pulg)	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	2.00	56.68	3.61	15.70
2	2.00	56.68	3.65	15.53
3	2.00	56.68	3.73	15.19
4	2.00	56.68	3.70	15.32
5	2.00	56.68	3.68	15.40
6	2.00	56.68	3.71	15.28
			Q=	15.403
			Q=	55.45 (m³/hr)

H=	2.5	cm	lectura de juez de agua	
Y=	6.5	cm	tirante de agua medido	
MIÉRCOLES	FECHA	2/10/2019	HORA	7:18 a. m.
Nº	Altura h (pulg)	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	2.00	56.68	6.01	9.43
2	2.00	56.68	5.93	9.56
3	2.00	56.68	5.81	9.75
4	2.00	56.68	5.43	10.44
5	2.00	56.68	5.95	9.53
6	2.00	56.68	5.38	10.53
7	2.00	56.68	5.01	11.31
8	2.00	56.68	5.19	10.92
			Q=	10.184
		Q=	36.66	(m³/hr)

H=	3	cm	lectura de juez de agua	
Y=	9	cm	tirante de agua medido	
JUEVES	FECHA	3/10/2019	HORA	7:18 a. m.
Nº	Altura h (pulg)	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	2.00	56.68	4.07	13.93
2	2.00	56.68	3.11	18.22
3	2.00	56.68	3.72	15.24
4	2.00	56.68	3.08	18.40
5	2.00	56.68	3.49	16.24
6	2.00	56.68	3.62	15.66
7	2.00	56.68	3.01	18.83
8	2.00	56.68	3.46	16.38
			Q=	16.611
		Q=	59.80	(m³/hr)

H=	2	cm	lectura de juez de agua	
Y=	7.5	cm	tirante de agua medido	
VIERNES	FECHA	4/10/2019	HORA	7:18 a. m.
Nº	Altura h (pulg)	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	1.00	28.34	2.86	9.91
2	1.00	28.34	2.01	14.10
3	1.00	28.34	2.34	12.11
4	1.00	28.34	2.28	12.43
5	1.00	28.34	2.15	13.18

6	1.00	28.34	2.51	11.29
7	1.00	28.34	1.92	14.76
8	1.00	28.34	1.88	15.07
9	1.00	28.34	1.98	14.31
10	1.00	28.34	2.29	12.37
11	1.00	28.34	1.82	15.57
12	1.00	28.34	1.95	14.53
13	1.00	28.34	2.60	10.90
			Q=	13.118
			Q=	47.23 (m³/hr)

H=	1	cm	lectura de juez de agua	
Y=	5.5	cm	tirante de agua medido	
SÁBADO	FECHA	5/10/2019	HORA	6:50 a. m.
Nº	Altura h (pulg)	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	1.00	28.34	3.87	7.32
2	1.00	28.34	4.18	6.78
3	1.00	28.34	3.78	7.50
4	1.00	28.34	3.99	7.10
5	1.00	28.34	4.28	6.62
6	1.00	28.34	3.30	8.59
7	1.00	28.34	3.56	7.96
8	1.00	28.34	3.31	8.56
9	1.00	28.34	3.94	7.19
10	1.00	28.34	3.92	7.23
11	1.00	28.34	3.33	8.51
12	1.00	28.34	3.97	7.14
13	1.00	28.34	3.52	8.05
14	1.00	28.34	3.51	8.07
15	1.00	28.34	3.63	7.81
16	1.00	28.34	3.51	8.07
17	1.00	28.34	3.62	7.83
18	1.00	28.34	3.42	8.29
19	1.00	28.34	3.45	8.21
			Q=	7.728
			Q=	27.82 (m³/hr)

H=	0.5	cm	lectura de juez de agua	
Y=	4.5	cm	tirante de agua medido	
DOMINGO	FECHA	6/10/2019	HORA	6:50 a. m.
Nº	Altura h (pulg)	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	1.00	28.34	5.44	5.21
2	1.00	28.34	4.94	5.74
3	1.00	28.34	4.96	5.71
4	1.00	28.34	4.65	6.09
5	1.00	28.34	4.95	5.72
6	1.00	28.34	5.11	5.55
7	1.00	28.34	4.14	6.84
8	1.00	28.34	4.83	5.87
9	1.00	28.34	4.44	6.38
10	1.00	28.34	5.24	5.41
11	1.00	28.34	4.74	5.98
12	1.00	28.34	4.52	6.27
13	1.00	28.34	4.23	6.70
14	1.00	28.34	5.01	5.66
15	1.00	28.34	4.42	6.41
16	1.00	28.34	4.52	6.27
			Q=	5.988
			Q=	21.56 (m³/hr)

H=	1.5	cm	lectura de juez de agua	
Y=	5	cm	tirante de agua medido	
LUNES	FECHA	7/10/2019	HORA	6:50 a. m.
Nº	Altura h (pulg)	Volumen (l)	Tiempo (seg)	Caudal (l/s)
1	1.00	28.34	3.88	7.30
2	1.00	28.34	3.68	7.70
3	1.00	28.34	4.22	6.72
4	1.00	28.34	4.19	6.76
5	1.00	28.34	4.09	6.93
6	1.00	28.34	3.89	7.28
7	1.00	28.34	3.41	8.31
8	1.00	28.34	4.14	6.84
9	1.00	28.34	3.91	7.25
10	1.00	28.34	3.82	7.42
11	1.00	28.34	3.70	7.66
12	1.00	28.34	3.84	7.38
13	1.00	28.34	3.73	7.60

14	1.00	28.34	3.83	7.40
15	1.00	28.34	3.97	7.14
			Q=	7.313
			Q=	26.33
				(m³/hr)

CAUDALES MEDIDOS							
	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves
h (cm)	Q (l/s)	Q (l/s)	Q (l/s)	Q (l/s)	Q (l/s)	Q (l/s)	Q (l/s)
3.50					15.40		
3.00		11.20	9.45	12.51			16.61
2.50	10.69					10.18	
2.00	12.14	13.58	13.54				
1.50	7.08	7.42	7.43				
1.00	7.32	7.77	8.05				
0.50	5.70	6.01	6.21				

DETERMINACION DEL COEFICIENTE DE DESCARGA DEL VERTEDERO

$$Q = C * L * H^{\frac{3}{2}}$$

L =	45	cm									
Aforo Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
H (cm)	6.50	7.00	6.00	7.50	8.50	6.50	9.00	7.50	5.50	4.50	5.00
Q (l/s)	10.69	11.20	9.46	12.51	15.40	10.18	16.61	13.12	7.73	5.99	7.31
C(adm)	1.434	1.344	1.430	1.354	1.381	1.366	1.367	1.419	1.331	1.394	1.453

Coeficiente de descarga (adm)	1.388
----------------------------------	--------------

ANEXO “E”

DATOS HIDROMETEREOLÓGICOS



DATOS CLIMATOLÓGICOS

Nombre de la estación:	CeNaVit
Periodo de datos:	1989-2017
Tipo de estación:	Climatológica
Ubicación Política:	Departamento: Tarija Provincia: Avilés
Ubicación Geográfica:	Latitud Sud: 21° 41' 31" Longitud Oeste: 64° 39' 29" Altura: 1975 m.s.n.m.

Resumen Climatológico

[illegible]



DATOS CLIMATOLÓGICOS

Nombre de la estación:	San Jacinto Sud
Periodo de datos:	1975-2019
Tipo de estación:	Climatológica
Ubicación Política:	Departamento: Tarija Provincia: Cercado
Ubicación Geográfica:	Latitud Sud: 21° 36' 37" Longitud Oeste: 64° 43' 12" Altura: 1820 m.s.n.m.

ALTURA DE PRECIPITACIÓN EN PERIODO HIDROLÓGICO (mm)													
AÑO	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	Total
75-76	14.40	62.30	174.10	90.80	45.80	19.40	0.00	12.50	0.00	0.00	6.80	4.10	430.20
76-77	6.20	48.10	104.30	55.80	35.90	110.30	31.30	2.60	0.00	0.00	10.10	14.70	419.30
77-78	65.40	72.30	113.00	111.10	78.30	55.20	18.20	0.00	0.00	0.00	0.00	6.80	520.30
78-79	67.10	81.40	236.60	71.50	81.20	67.00	23.10	1.00	2.00	23.10	11.50	0.20	665.70
79-80	69.90	60.70	158.70	125.60	104.30	141.00	7.80	15.60	0.00	0.00	1.30	0.00	684.90
80-81	49.30	79.40	74.60	139.80	122.50	91.50	40.90	0.00	0.00	0.00	7.80	0.00	605.80
81-82	38.70	130.20	115.40	151.50	89.70	106.40	66.41	1.60	0.00	0.00	0.00	32.50	732.41
82-83	25.70	65.70	83.70	93.90	58.30	1.70	2.80	1.00	0.00	0.00	0.00	5.40	338.20
83-84	24.90	63.40	81.40	172.60	120.40	194.80	0.00	0.00	0.00	0.00	21.00	2.40	680.90
84-85	50.40	85.00	43.40	78.80	179.50	22.90	30.50	1.80	0.00	3.80	18.70	9.00	523.80
86-87	34.00	80.90	226.90	208.40	134.90	86.30	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	775.80
87-88	27.10	84.30	57.30	101.50	69.50	157.70	4.90	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	503.30
88-89	26.80	23.80	185.60	111.10	55.50	123.80	28.70	0.00	3.40	0.00	0.00	6.00	564.70
89-90	51.70	87.30	69.20	167.80	130.10	111.50	2.50	0.50	0.00	1.10	4.00	1.20	626.90
90-91	26.00	98.90	109.70	90.90	136.10	185.40	20.20	0.00	0.00	0.00	1.50	5.00	673.70
91-92	68.40	33.00	63.70	104.00	100.10	68.50	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	4.50	443.90

92-93	13.30	74.70	120.20	76.70	61.60	119.40	27.90	1.60	0.00	0.00	1.60	0.00	497.00
93-94	36.90	127.80	108.70	74.40	91.80	25.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.30	505.20
96-97	6.90	122.70	125.80	58.20	175.50	82.40	50.60	3.00	0.00	0.00	0.00	14.40	639.50
97-98	67.70	45.30	140.50	46.90	49.60	72.70	19.50	4.10	0.40	0.00	0.00	0.50	447.20
98-99	53.10	70.20	59.00	57.50	68.10	159.40	8.10	2.40	2.50	0.00	0.00	17.60	497.90
99-00	76.10	62.40	65.30	210.80	58.90	91.50	17.50	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	586.80
00-01	28.90	47.70	70.00	166.40	213.50	58.70	24.80	0.00	0.00	0.00	0.30	1.10	611.40
01-02	79.30	44.90	197.20	67.90	276.00	165.30	39.50	0.00	0.00	0.00	5.60	0.30	876.00
02-03	145.80	108.60	45.30	143.40	38.20	124.60	0.30	2.70	0.00	0.00	0.00	1.40	610.30
03-04	51.70	174.20	109.40	74.60	80.00	181.10	24.00	1.70	0.00	0.00	8.00	21.00	725.70
04-05	45.30	62.00	93.60	112.40	237.00	85.90	17.30	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00	656.50
05-06	2.10	91.30	105.70	163.20	180.00	99.00	26.40	4.60	0.00	0.00	0.00	3.30	675.60
06-07	68.00	49.50	60.10	178.30	72.90	94.10	11.60	0.00	0.00	0.00	0.00	61.00	595.50
07-08	65.90	86.60	150.30	152.90	21.50	161.60	12.50	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	652.20
08-09	37.10	151.70	197.90	90.60	75.00	98.30	56.40	0.80	0.00	0.50	0.00	18.30	726.60
09-10	0.00	73.00	179.50	94.90	142.30	35.10	8.00	8.00	1.00	0.00	0.00	0.00	541.80
10-11	6.20	11.50	61.00	143.00	161.80	58.00	32.70	6.60	0.00	0.00	0.00	1.30	482.10
11-12	39.60	33.10	176.40	151.40	173.00	62.80	57.60	0.00	0.00	0.00	0.00	8.50	702.40

12-13	24.00	132.00	61.10	171.50	100.00	12.20	0.00	0.00	2.90	0.00	3.50	0.00	507.20
13-14	21.70	45.80	68.60	150.60	92.10	48.80	2.80	0.70	1.70	0.00	0.00	10.00	442.80
14-15	148.80	40.50	67.90	188.70	199.30	82.80	39.20	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	767.70
15-16	67.30	51.70	99.30	123.90	69.20	33.10	11.00	0.00	0.00	0.00	10.70	3.70	469.90
16-17	25.50	91.20	63.60	73.70	135.70	101.60	14.60	0.30	0.00	0.00	0.00	32.20	538.40
17-18	35.10	25.10	152.90	188.60	109.30	63.60	8.10	3.70	0.00	0.00	1.40	17.60	605.40
18-19	64.20	85.50	98.70	97.50	111.90	55.40	10.30	0.00	0.00	0.00			523.50
												MAX	876.00
												PROM	586.93
												MIN	338.20

ANEXO “F”

BALANCE HÍDRICO MEDIANTE ABRO 3.1.



CALCULO DE AREA BAJO RIEGO OPTIMO

IDENTIFICACION DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO:	RIEGO A GOTEIO COLPANAS BLANCAS
NOMBRE DEL PROYECTISTA:	FERNANDO RICHARD VELASQUEZ SARA VIA
LOCALIZACION:	
DEPARTAMENTO:	Tarija
PROVINCIA:	Avilez
MUNICIPIO:	Concepción(uriondo)
COMUNIDAD:	SAN ISIDRO (COLPANAS BLANCAS)
LATITUD:	21°39'22"
LONGITUD:	64°38'20"
ZONA AGRO CLIMATICA:	Valles



CALCULO DE AREA BAJO RIEGO OPTIMO

EVAPOTRANSPIRACION DEL CULTIVO DE REFERENCIA (ET_o)

Método Penman Monteith

Latitud: 22 °	Altitud: 1700 msnm
---------------	--------------------

Temperatura Mínima (°C)											
Jun 1.85	Jul 1.86	Ago 4.08	Sep 7.04	Oct 11.41	Nov 12.98	Dic 14.52	Ene 14.78	Feb 14.40	Mar 13.73	Abr 10.99	May 5.62

Temperatura Máxima (°C)											
Jun 24.34	Jul 23.68	Ago 25.92	Sep 26.39	Oct 27.45	Nov 27.40	Dic 28.37	Ene 27.91	Feb 27.70	Mar 27.11	Abr 26.32	May 24.67

Humedad Relativa (HR)											
Jun 0.49	Jul 0.47	Ago 0.44	Sep 0.47	Oct 0.51	Nov 0.55	Dic 0.60	Ene 0.64	Feb 0.65	Mar 0.65	Abr 0.63	May 0.56

Horas sol (Horas)											
Jun 7.20	Jul 7.50	Ago 8.10	Sep 8.80	Oct 7.70	Nov 7.60	Dic 7.10	Ene 7.00	Feb 7.20	Mar 6.50	Abr 6.50	May 6.90

Velocidad del Viento(m/s)											
Jun 2.19	Jul 2.38	Ago 2.49	Sep 2.71	Oct 2.46	Nov 2.36	Dic 2.10	Ene 2.14	Feb 2.17	Mar 2.34	Abr 2.43	May 2.45

ET _o CALCULADO (mm/día):											
Jun 3.14	Jul 3.30	Ago 4.10	Sep 4.81	Oct 5.06	Nov 5.18	Dic 5.07	Ene 4.90	Feb 4.74	Mar 4.28	Abr 3.79	May 3.39



CALCULO DE AREA BAJO RIEGO OPTIMO

DATOS SIN PROYECTO

AREA REGABLE (ha):	13.78	Eficiencia del Sistema:	Total: 0.3192
CAPACIDAD MAXIMA DEL CANAL (l/s):	25.00	De captación: 0.95	De distribución: 0.80
		De conducción: 0.70	De aplicación: 0.60

PRECIPITACIONES (mm):											
Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
0.28	0.00	1.19	7.61	38.77	45.58	88.05	100.63	84.11	68.88	12.86	0.45

DERECHOS DE TERCEROS (l/s):											
Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Cultivo	Mes de siembra	Area (ha)
Vid	Agosto	13.78
TOTAL		13.78

Fuente de Agua: Embalse San Jacinto						Volumen total (m3):			235,223.41		
Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
19,333.43	19,977.88	19,977.88	19,333.43	19,977.88	19,333.43	19,977.88	19,977.88	18,044.53	19,977.88	19,333.43	19,977.88



CALCULO DE AREA BAJO RIEGO OPTIMO

DATOS CON PROYECTO

AREA REGABLE (ha):	40.00	Eficiencia del Sistema:	Total: 0.9500
CAPACIDAD MAXIMA DEL CANAL (l/s):	50.00	De captación: 1.00	De distribución: 1.00
		De conducción: 1.00	De aplicación: 0.95

PRECIPITACIONES (mm):											
Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
0.28	0.00	1.19	7.61	38.77	45.58	88.05	100.63	84.11	68.88	12.86	0.45

DERECHOS DE TERCEROS (l/s):											
Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Cultivo	Mes de siembra	Area (ha)
Vid	Agosto	19.25
TOTAL		19.25

Fuente de Agua: Embalse San Jacinto						Volumen total (m3):			219,508.14		
Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
18,041.76	18,643.16	18,643.16	18,041.76	18,643.16	18,041.76	18,643.16	18,643.16	16,838.98	18,643.16	18,041.76	18,643.16

CALCULO DE AREA BAJO RIEGO OPTIMO

AREA BAJO RIEGO OPTIMO SITUACION SIN PROYECTO (PARTE 1)

PROYECTO: RIEGO A GOTEO COLPANAS BLANCAS		AREA BAJO RIEGO OPTIMO: 6.93 (ha)	
CULTIVO		Vid	TOTAL
AREA REAL (ha)		13.78	13.78
AREA BAJO RIEGO OPTIMO		6.93	6.93

AREA NETA (ha)	13.78
FACTOR DE AREA	0.5031
CAPACIDAD MAXIMA (l/s)	25.00

<i>Junio</i>	<i>Julio</i>	<i>Agosto</i>	<i>Septiembre</i>	<i>Octubre</i>	<i>Noviembre</i>	<i>Diciembre</i>	<i>Enero</i>	<i>Febrero</i>	<i>Marzo</i>	<i>Abril</i>	<i>Mayo</i>	<i>ANUAL</i>
30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	31	365

ET (mm/día)	3.14	3.30	4.10	4.81	5.06	5.18	5.07	4.90	4.74	4.28	3.79	3.39	
ET (mm/mes)	94.25	102.15	127.03	144.23	156.85	155.26	157.07	152.00	132.85	132.76	113.63	105.14	1,573.23
Prec. (mm)	0.28	0.00	1.19	7.61	38.77	45.58	88.05	100.63	84.11	68.88	12.86	0.45	448.41
Prec. Efec. (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	17.83	22.94	54.79	64.22	51.83	40.41	0.00	0.00	252.02

Kc (Vid)	0.00	0.00	0.45	0.60	0.70	0.70	0.70	0.65	0.62	0.50	0.30	0.00	
ETR (mm)	0.00	0.00	57.17	86.54	109.80	108.68	109.95	98.80	82.37	66.38	34.09	0.00	753.77
Req. Riego (mm)	0.00	0.00	57.17	86.54	91.97	85.75	55.16	34.58	30.53	25.97	34.09	0.00	501.75
Req. Neto (m3)	0.00	0.00	3,963.67	6,000.40	6,376.86	5,945.31	3,824.90	2,397.50	2,117.10	1,800.69	2,363.58	0.00	34,789.99



CALCULO DE AREA BAJO RIEGO OPTIMO

AREA BAJO RIEGO OPTIMO SITUACION SIN PROYECTO (PARTE 2)

	Junio 30	Julio 31	Agosto 31	Septiembre 30	Octubre 31	Noviembre 30	Diciembre 31	Enero 31	Febrero 28	Marzo 31	Abril 30	Mayo 31	ANUAL 365
--	-------------	-------------	--------------	------------------	---------------	-----------------	-----------------	-------------	---------------	-------------	-------------	------------	--------------

ETR total (mm)	0.00	0.00	57.17	86.54	109.80	108.68	109.95	98.80	82.37	66.38	34.09	0.00	
Area Total (ha)	0.00	0.00	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	0.00	
Req. Neto (m3)	0.00	0.00	3,963.67	6,000.40	6,376.86	5,945.31	3,824.90	2,397.50	2,117.10	1,800.69	2,363.58	0.00	34,789.99
Req. Riego (mm)	0.00	0.00	57.17	86.54	91.97	85.75	55.16	34.58	30.53	25.97	34.09	0.00	501.75
Caudal Neto (l/s)	0.00	0.00	1.48	2.31	2.38	2.29	1.43	0.90	0.88	0.67	0.91	0.00	
Caudal (l/s/ha)	0.00	0.00	0.21	0.33	0.34	0.33	0.21	0.13	0.13	0.10	0.13	0.00	1.91

DEMANDA													
EFICIENCIA TOTAL = 0.319200		Eficiencia de Captación = 0.95			Eficiencia de Conducción = 0.70			Eficiencia de Distribución = 0.80			Eficiencia de Aplicación = 0.60		
Req. Bruto Total (mm)	0.00	0.00	179.09	271.11	288.12	268.63	172.82	108.33	95.66	81.36	106.79	0.00	1,571.91
DEMANDA TOTAL (l/s)	0.00	0.00	4.64	7.25	7.46	7.19	4.47	2.80	2.74	2.11	2.86	0.00	41.52
DEMANDA TOTAL (m3)	0.00	0.00	12,417.50	18,798.25	19,977.62	18,625.66	11,982.77	7,510.96	6,632.51	5,641.25	7,404.69	0.00	108,991.20
Caudal Unitario Bruto (l/s/ha)	0.00	0.00	0.67	1.05	1.08	1.04	0.65	0.40	0.40	0.30	0.41	0.00	5.99

OFERTA													
Embalse San Jac (m3)	19,333.43	19,977.88	19,977.88	19,333.43	19,977.88	19,333.43	19,977.88	19,977.88	18,044.53	19,977.88	19,333.43	19,977.88	235,223.41
Fuente 2 (m3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fuente 3 (m3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fuente 4 (m3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OFERTA TOTAL (m3)	19,333.43	19,977.88	19,977.88	19,333.43	19,977.88	19,333.43	19,977.88	19,977.88	18,044.53	19,977.88	19,333.43	19,977.88	235,223.41
OFERTA REAL (l/s)	7.46	7.46	7.46	7.46	7.46	7.46	7.46	7.46	7.46	7.46	7.46	7.46	89.51

BALANCE													
BALANCE (l/s)	7.46	7.46	2.82	0.21	0.00	0.27	2.99	4.65	4.72	5.35	4.60	7.46	
Superficie de Riego Máx. (ha)	0.00	0.00	11.16	7.13	6.93	7.20	11.56	18.44	18.86	24.55	18.10	0.00	
Superficie Adicional (ha)	0.00	0.00	4.22	0.20	0.00	0.26	4.63	11.51	11.93	17.62	11.17	0.00	
AREA DEFICITARIA (ha)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



CALCULO DE AREA BAJO RIEGO OPTIMO

AREA BAJO RIEGO OPTIMO SITUACION CON PROYECTO (PARTE 2)

	Junio 30	Julio 31	Agosto 31	Septiembre 30	Octubre 31	Noviembre 30	Diciembre 31	Enero 31	Febrero 28	Marzo 31	Abril 30	Mayo 31	ANUAL 365
--	-------------	-------------	--------------	------------------	---------------	-----------------	-----------------	-------------	---------------	-------------	-------------	------------	--------------

ETR total (mm)	0.00	0.00	57.17	86.54	109.80	108.68	109.95	98.80	82.37	66.38	34.09	0.00	
Area Total (ha)	0.00	0.00	19.25	19.25	19.25	19.25	19.25	19.25	19.25	19.25	19.25	0.00	
Req. Neto (m3)	0.00	0.00	11,004.32	16,658.91	17,704.07	16,505.96	10,619.07	6,656.17	5,877.69	4,999.25	6,562.00	0.00	96,587.43
Req. Riego (mm)	0.00	0.00	57.17	86.54	91.97	85.75	55.16	34.58	30.53	25.97	34.09	0.00	501.75
Caudal Neto (l/s)	0.00	0.00	4.11	6.43	6.61	6.37	3.96	2.49	2.43	1.87	2.53	0.00	
Caudal (l/s/ha)	0.00	0.00	0.21	0.33	0.34	0.33	0.21	0.13	0.13	0.10	0.13	0.00	1.91

DEMANDA													
EFICIENCIA TOTAL = 0.950000	Eficiencia de Captación = 1.00			Eficiencia de Conducción = 1.00			Eficiencia de Distribución = 1.00			Eficiencia de Aplicación = 0.95			
Req. Bruto Total (mm)	0.00	0.00	60.17	91.09	96.81	90.26	58.07	36.40	32.14	27.34	35.88	0.00	528.16
DEMANDA TOTAL (l/s)	0.00	0.00	4.32	6.77	6.96	6.70	4.17	2.62	2.56	1.96	2.66	0.00	38.73
DEMANDA TOTAL (m3)	0.00	0.00	11,583.50	17,535.69	18,635.86	17,374.69	11,177.96	7,006.50	6,187.04	5,262.36	6,907.37	0.00	101,670.98
Caudal Unitario Bruto (l/s/ha)	0.00	0.00	0.22	0.35	0.36	0.35	0.22	0.14	0.13	0.10	0.14	0.00	2.01

OFERTA													
Embalse San Jac (m3)	18,041.76	18,643.16	18,643.16	18,041.76	18,643.16	18,041.76	18,643.16	18,643.16	16,838.98	18,643.16	18,041.76	18,643.16	219,508.14
Fuente 2 (m3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fuente 3 (m3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fuente 4 (m3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OFERTA TOTAL (m3)	18,041.76	18,643.16	18,643.16	18,041.76	18,643.16	18,041.76	18,643.16	18,643.16	16,838.98	18,643.16	18,041.76	18,643.16	219,508.14
OFERTA REAL (l/s)	6.96	6.96	6.96	6.96	6.96	6.96	6.96	6.96	6.96	6.96	6.96	6.96	83.53

BALANCE													
BALANCE (l/s)	6.96	6.96	2.64	0.20	0.00	0.26	2.79	4.34	4.40	5.00	4.30	6.96	
Superficie de Riego Máx. (ha)	0.00	0.00	30.98	19.81	19.26	19.99	32.11	51.22	52.39	68.20	50.28	0.00	
Superficie Adicional (ha)	0.00	0.00	11.73	0.56	0.01	0.74	12.86	31.97	33.14	48.95	31.03	0.00	
AREA DEFICITARIA (ha)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



CALCULO DE AREA BAJO RIEGO OPTIMO
CALCULO DEL AREA INCREMENTAL

SIN PROYECTO													
CULTIVO	Vid												TOTAL
AREA REAL (ha)	13.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.78
AREA BAJO RIEGO OPTIMO	6.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.93
CON PROYECTO													
CULTIVO	Vid												TOTAL
AREA REAL (ha)	19.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.25
AREA BAJO RIEGO OPTIMO	19.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.25
AREA INCREMENTADA (ha)	12.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.32

MES	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
SIN PROYECTO	0.00	0.00	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	0.00
CON PROYECTO	0.00	0.00	19.25	19.25	19.25	19.25	19.25	19.25	19.25	19.25	19.25	0.00
AREA INCREMENTADA MES (ha)	0.00	0.00	12.32	12.32	12.32	12.32	12.32	12.32	12.32	12.32	12.32	0.00
INDICE DE INCREMENTO MES	0.00	0.00	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	0.00
AREA INCREMENTADA (ha):	12.32											

ANEXO “G”
ESTUDIO DEL AGUA

Análisis de la calidad del agua con fines de riego

➤ Calidad del agua

Determinar la calidad de agua con fines de riego es un aspecto muy importante. debido a que el agua de buena calidad es un elemento vital para el desarrollo de una agricultura intensiva. pero también puede ocasionar daños al suelo y a las plantas si es que su calidad es mala. por lo tanto. es importante realizar un análisis químico y su correspondiente interpretación. considerando los parámetros técnicos existentes para el mismo.

A nivel del sistema de riego del Proyecto Múltiple San Jacinto se identificaron dos (2) sitios aptos para levantar muestras de agua. siguiendo la metodología recomendada para este fin se obtuvo la primera muestra de agua de la red principal a la altura del portillo y la segunda muestra se la obtuvo de la misma represa San Jacinto a la altura del cierre. posteriormente ambas muestras se las envió a un laboratorio de prestigio para su análisis con fines de riego bajo el visto bueno del supervisor designado.



En los siguientes cuadros. se muestran los resultados de las características químicas y físicas del agua de riego de ambas muestras. que fueron determinadas en el laboratorio del Servicio Departamental Agropecuario (SEDAG)-Tarija.

Tabla - Resultados del análisis de aguas con fines de riego el portillo

FUENTE	PH	C.E. (μS/cm)	Cationes solubles mg/L				Aniones solubles				SAR
							mg/L				
Rompe Carga El Portillo	7.06	40.12	Ca	Mg	K	Na	CO3	HCO3	Cl	SO4	0.254
			5.00	36.00	1.95	1.15	0.00	61.00	79.88	4.48	

Fuente: Elaboración propia. en base a análisis de aguas. agosto de 2017.

El cálculo de la Relación de Adsorción de Sodio (RAS) ajustado. se determina en base a los cationes solubles Ca. Mg y Na como también CO3 y HCO3 de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$RAS = \frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca+Mg}{2}}} = \frac{1.15}{\sqrt{\frac{5.00+36.00}{2}}} = 0,254$$

Este RAS = 0.254 es bajo. implica que no existe peligro de intercambio de sodio (Na) por otros cationes en el complejo coloidal del suelo. no limita los rendimientos de los cultivos propuestos en la cédula.

Tabla - Resultados del análisis de aguas con fines de riego Cierre Presa San Jacinto

FUENTE	PH	C.E. (μS/cm)	Cationes solubles mg/L				Aniones solubles mg/L				SAR
			Ca	Mg	K	Na	CO3	HCO3	Cl	SO4	
Cierre Presa San Jacinto	6.62	40.90	20.00	24.00	1.25	1.30	0.00	91.50	97.63	4.08	0.277

Fuente: Elaboración propia. en base a análisis de aguas. agosto de 2017.

El cálculo de la Relación de Adsorción de Sodio (RAS) ajustado. se determina en base a los cationes solubles Ca. Mg y Na como también CO3 y HCO3 de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$RAS = \frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca+Mg}{2}}} = \frac{1.30}{\sqrt{\frac{20.00+24.00}{2}}} = 0,277$$

Este RAS = 0.277 es bajo. implica que no existe peligro de intercambio de sodio (Na) por otros cationes en el complejo coloidal del suelo. no limita los rendimientos de los cultivos propuestos en la cédula.

Clasificación del agua con fines de riego

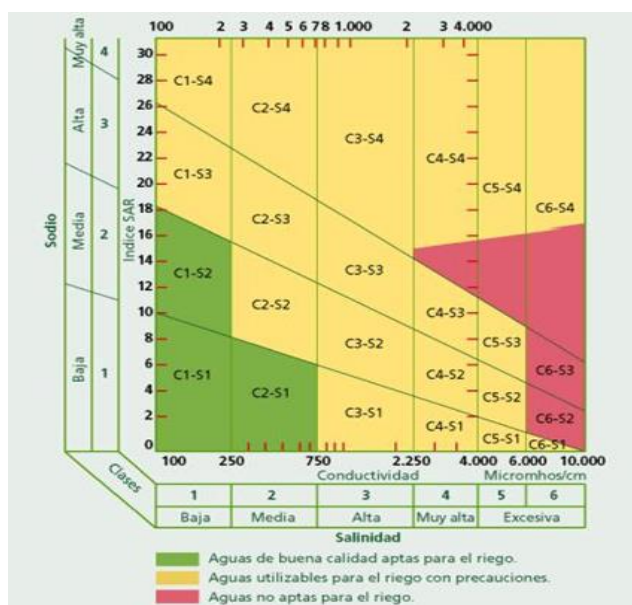


Fig. - Norma de Riverside para evaluar la calidad de las aguas

De acuerdo a los resultados de análisis de calidad de agua con fines de riego. en ambas muestras analizadas en la presa y red son aptas para riego. sin restricciones en su uso según la clasificación de Riverside.

Clasificación salina: C1.- Corresponde a aguas de baja salinidad. que se usa sin peligro para el riego de todos los cultivos y en todos los tipos texturales de suelos sin ninguna restricción.

Clasificación sódica: S1.- Son aguas con baja concentración de Sodio (Na). no existe peligro de alcalinización del suelo. pueden usarse para el riego de todos los cultivos y en todos los tipos de suelos sin ningún riesgo de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable. No obstante. algunos cultivos sensibles. como los frutales. pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

Por todo lo indicado en los párrafos anteriores. se puede juzgar que la calidad del agua de la Presa San Jacinto y su red de riego. es apta para el riego de alta calidad y sin ningún tipo de riesgo perjudicial. en lo referente al suelo y a la planta (San Jacinto,2019).



ANEXO “H”
ESTUDIO DEL SUELO

CUADRO DE ESTUDIOS DE SUELOS POR SAN JACINTO

PARÁMETROS	M1S	M2S	M3	INTERPRETACIÓN
Laboratorio	Servicio de Desarrollo Agropecuario SEDAG - Tarija.			
Identificación	Suelo			Muestra de suelo de las diferentes parcelas.
Profundidad (cm)	50 – 70			Capa de las raíces.
Textura	YL- FY			YL.- Suelo de textura fina. Presentan alta capacidad de retención de agua y nutrimentos. son los de más alta fertilidad natural. sin embargo. deben manejarse con precaución. pues se compactan fácilmente cuando se labran o cultivan en condiciones húmedas. Son suelos con contenidos de materia orgánica bajos. muy fértiles sé si manejan apropiadamente. FY.- Suelos de textura relativamente suelta proporcionada por la arena. fertilidad aportada por los limos. su composición cuantitativa está en proporción óptima. suelos de elevada productividad agrícola muy fértiles si se manejan y labran apropiadamente.
Da.	1.26	1.32	1.39	Densidad que pueden afectar el crecimiento radicular por la compactación del suelo. se trata de suelo arcilloso y suelo franco.
Punto de Marchitez Permanente PMP	18.3	17.85	14.54	Es la humedad en la que la planta no puede extraer agua del suelo
pH 1: 5 (suelo-agua)	7.57	7.56	8.12	Moderadamente alcalino. algunos nutrientes a estos Ph forman compuestos insolubles reduciendo su disponibilidad como el caso de fosforo y calcio.
C.E. mmhos/cm 1: 5 (suelo/agua)	1.103	2.258	0.480	Suelos salinos. rendimientos de cultivos muy sensibles. por tanto algunos cultivos no prosperan.
Potasio (meq/100 g)	0.226	0.21	0.11	Contenido de K bajo. lo que indica que se requieren enmiendas a valores óptimos (0.51 a 0.75 me/100 g).
Materia Orgánica (%)	1.35	1.40	1.21	Contenido muy bajo a bajo de Mo se requiere colocar al suelo % de nitrógenos de alto. se requieren enmiendas para incrementar el % M.O. a niveles adecuados (2% a 5%).
Nitrógeno total (% Nt)	0.090	0.093	0.081	Contenido bajo a moderado. requiere enmiendas de M.O. para incrementar el % Nt a valores óptimos (0.15% a 0.30%).
Fósforo disponible (Olsen – ppm)	17.32	16.92	14.62	Contenido alto de P. valores de referencia a niveles óptimos (16 a 25 ppm). No se requiere incorporar fosforo.
Calcio intercambiable(Ca+ +)	52.25	52.75	39.50	Contenido de calcio muy alto no requiere incorporación es adicionales al suelo.
Magnesio intercambiable (Mg++)	25.5	12.75	25.00	Muy alto contenido de magnesio. no requiere agregar este producto.
Sodio Intercambiable (Na)	0.10	0.90	0.12	Bajo contenido de sodio
Relación de absorción de sodio RAS	0.020	0.018	0.044	La relación de absorción contenida en el agua de riego en contacto cn los coloides de arcilla desplaza el agua y el oxígeno entre el suelo. no son suelos sódicos
Conclusiones: De las muestras compuestas de suelo se concluye que los suelos predominantes son textura franco arcillosa y arcillo limosa. con Ph moderadamente alcalino. suelos salinos sensibles a algunos cultivos. con buena fertilidad si son bien manejados. pobres en materia orgánica. contenido bajo en Nitrógeno. Potasio y sodio. se recomienda realizar enmiendas aplicando dosis equivalente a las óptimas económicas; muy alto contenido en calcio. magnesio y fosforo. Estos suelos son adecuados para que la mayoría de los cultivos su manejo debe apuntar a cubrir los déficit del mismo para suplir los requerimientos del cultivo v así lograr un rendimiento esperado rentable.				

Fuente: San Jacinto en base a laboratorio suelos SEDAG – Tarija