

Figura 77: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 8

Fuente: Elaboración Propia

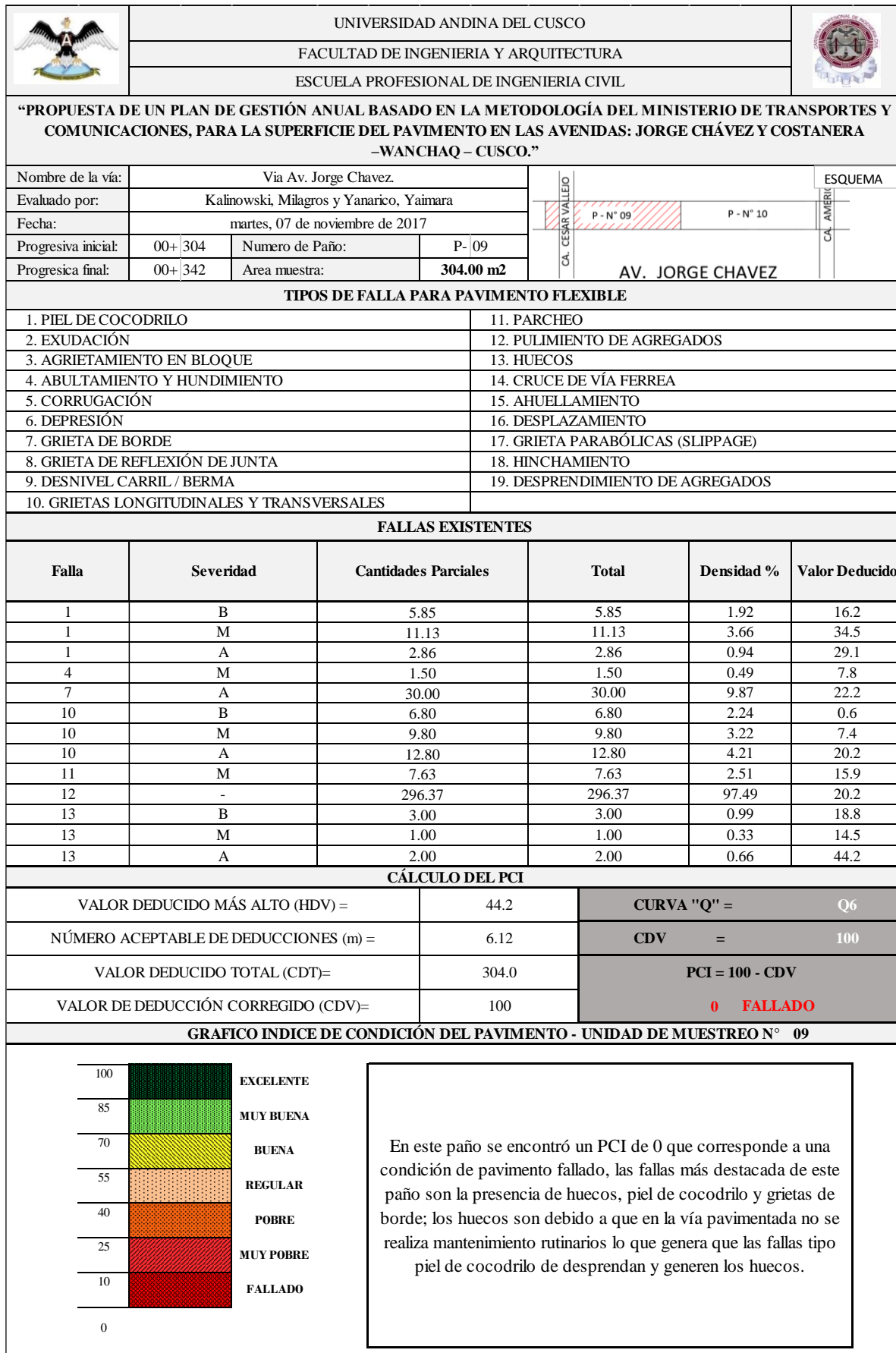


Figura 78: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 9

Fuente: Elaboración Propia

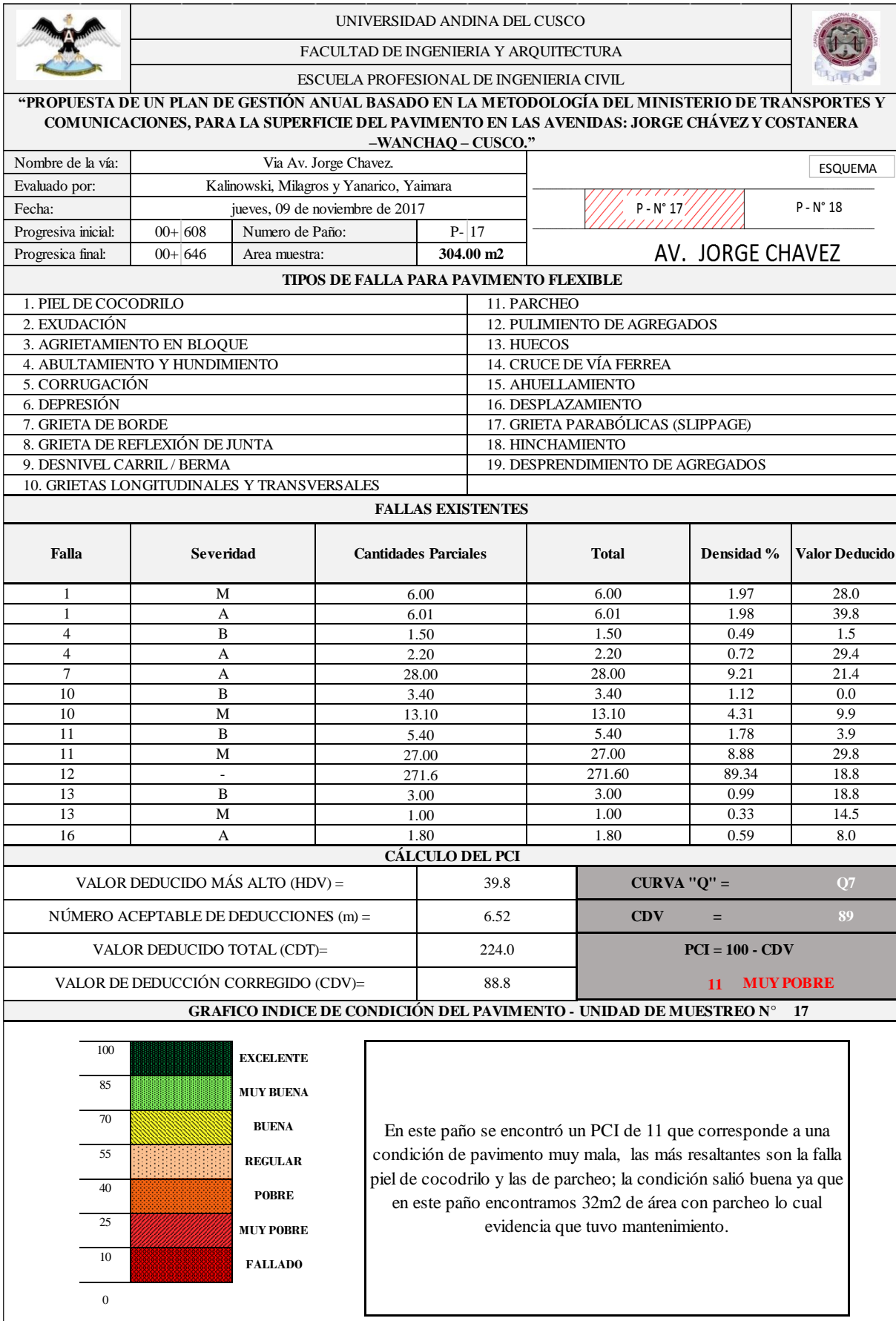


Figura 86: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 17

Fuente: Elaboración Propia

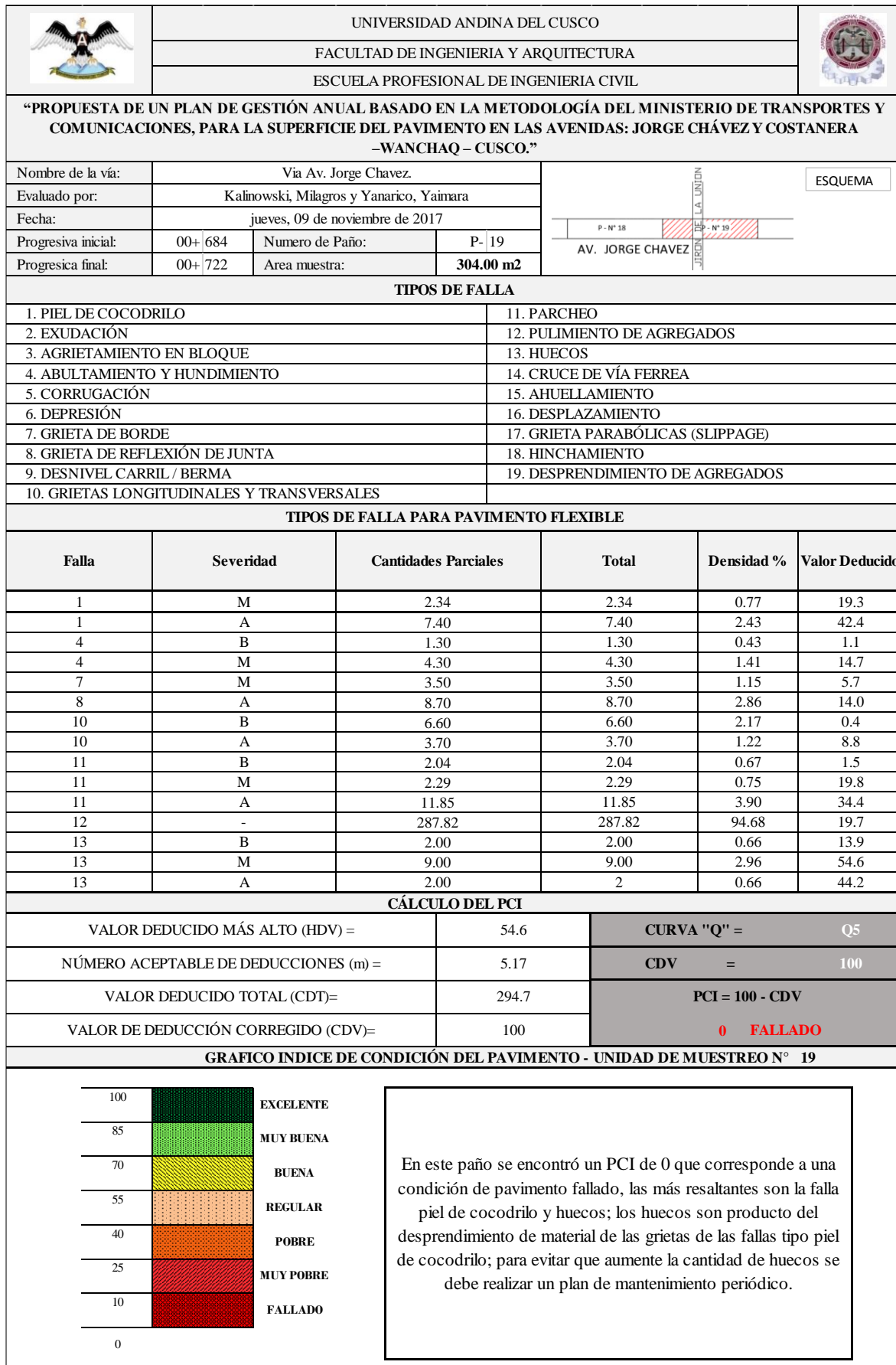


Figura 88: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 19

Fuente: Elaboración Propia

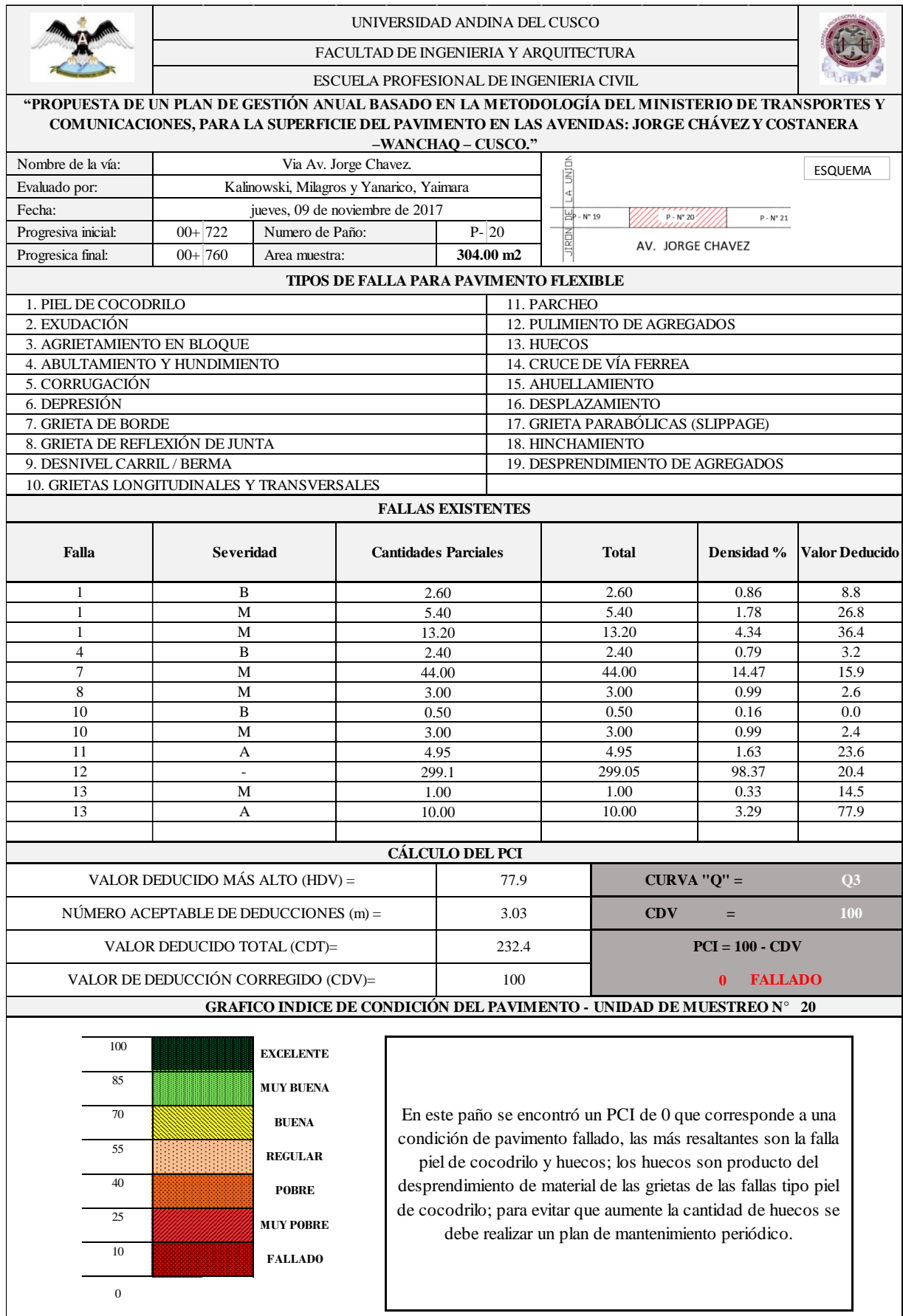


Figura 89: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 20

Fuente: Elaboración Propia

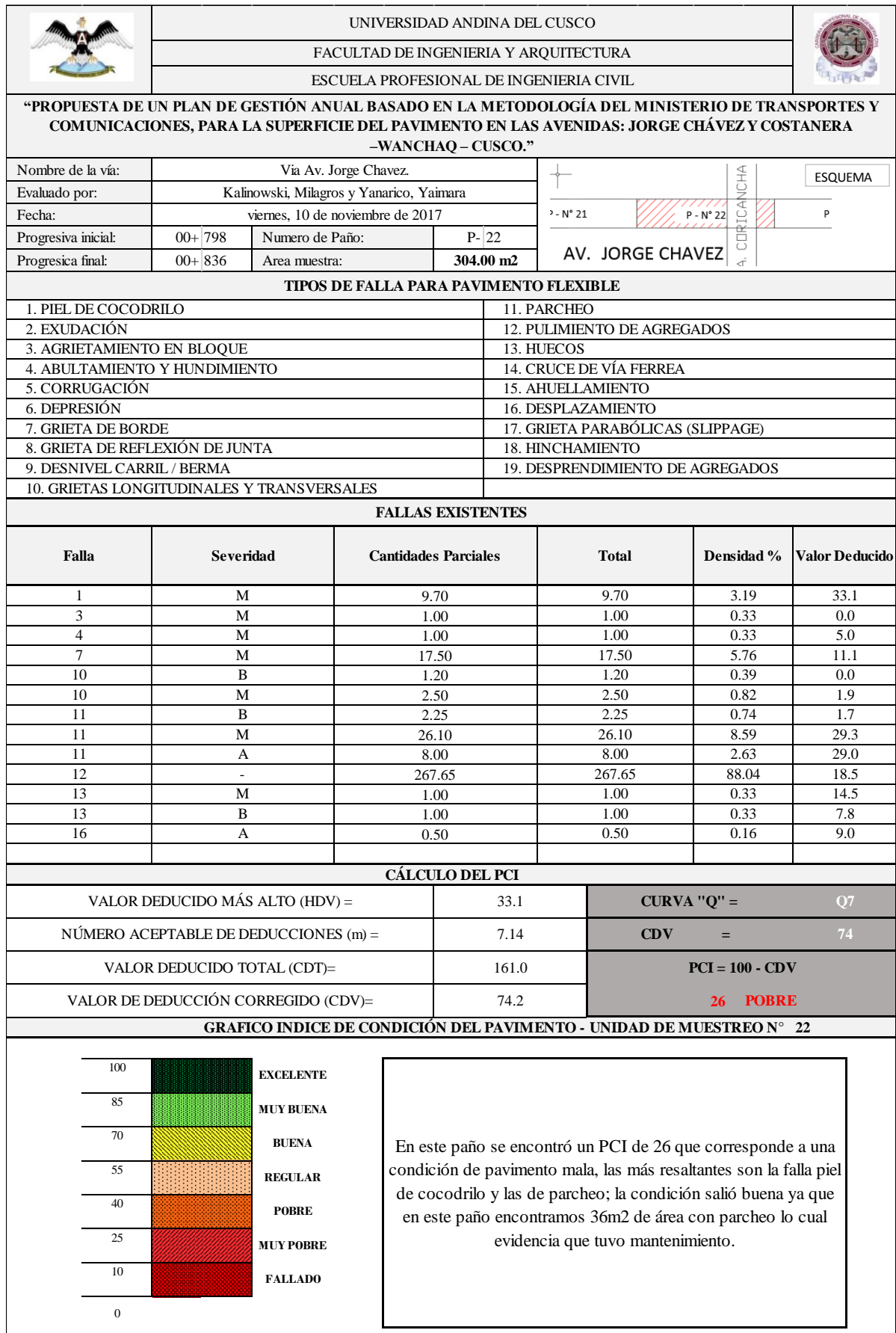


Figura 91: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 22

Fuente: Elaboración Propia

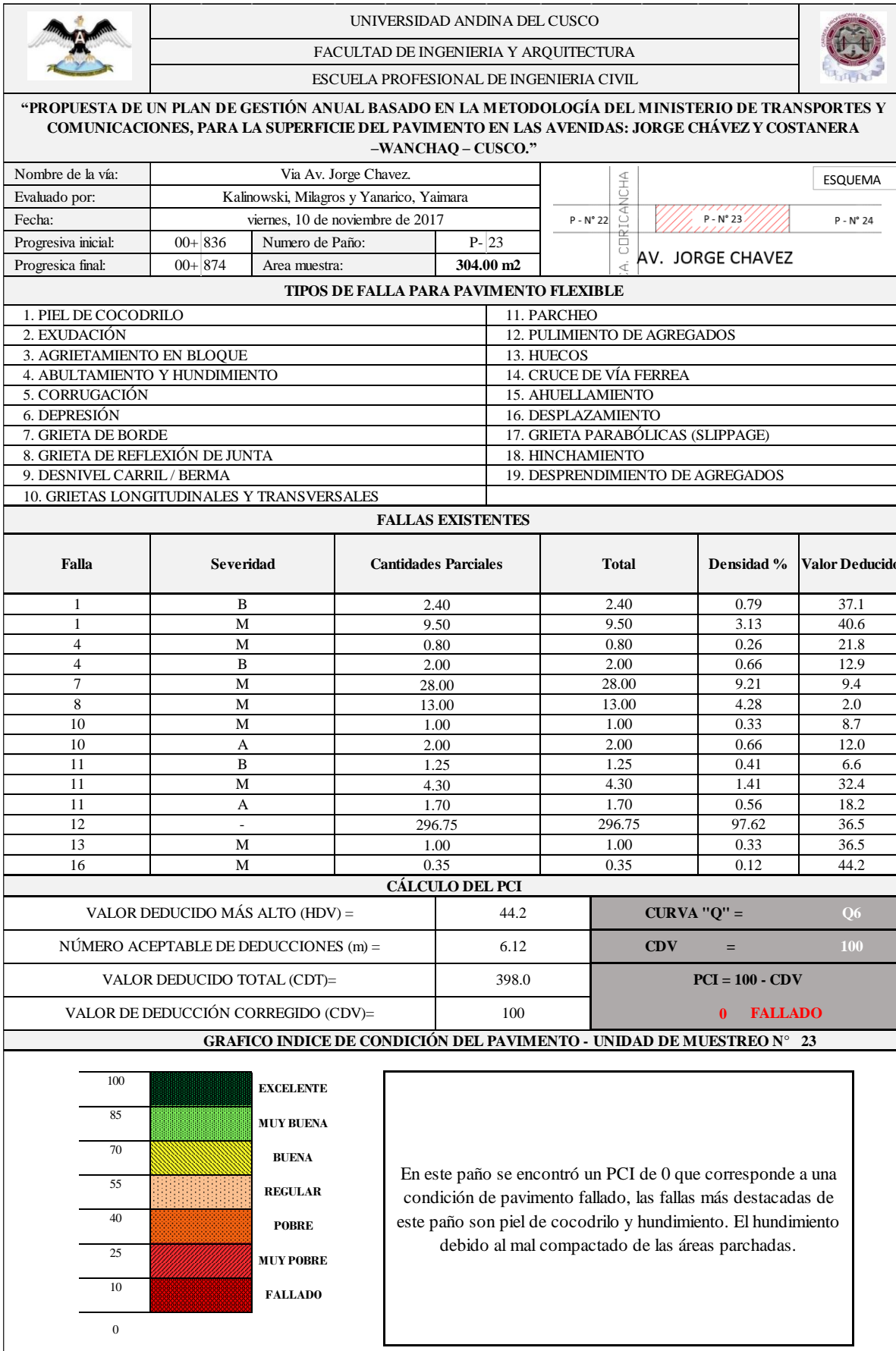


Figura 92: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 23

Fuente: Elaboración Propia

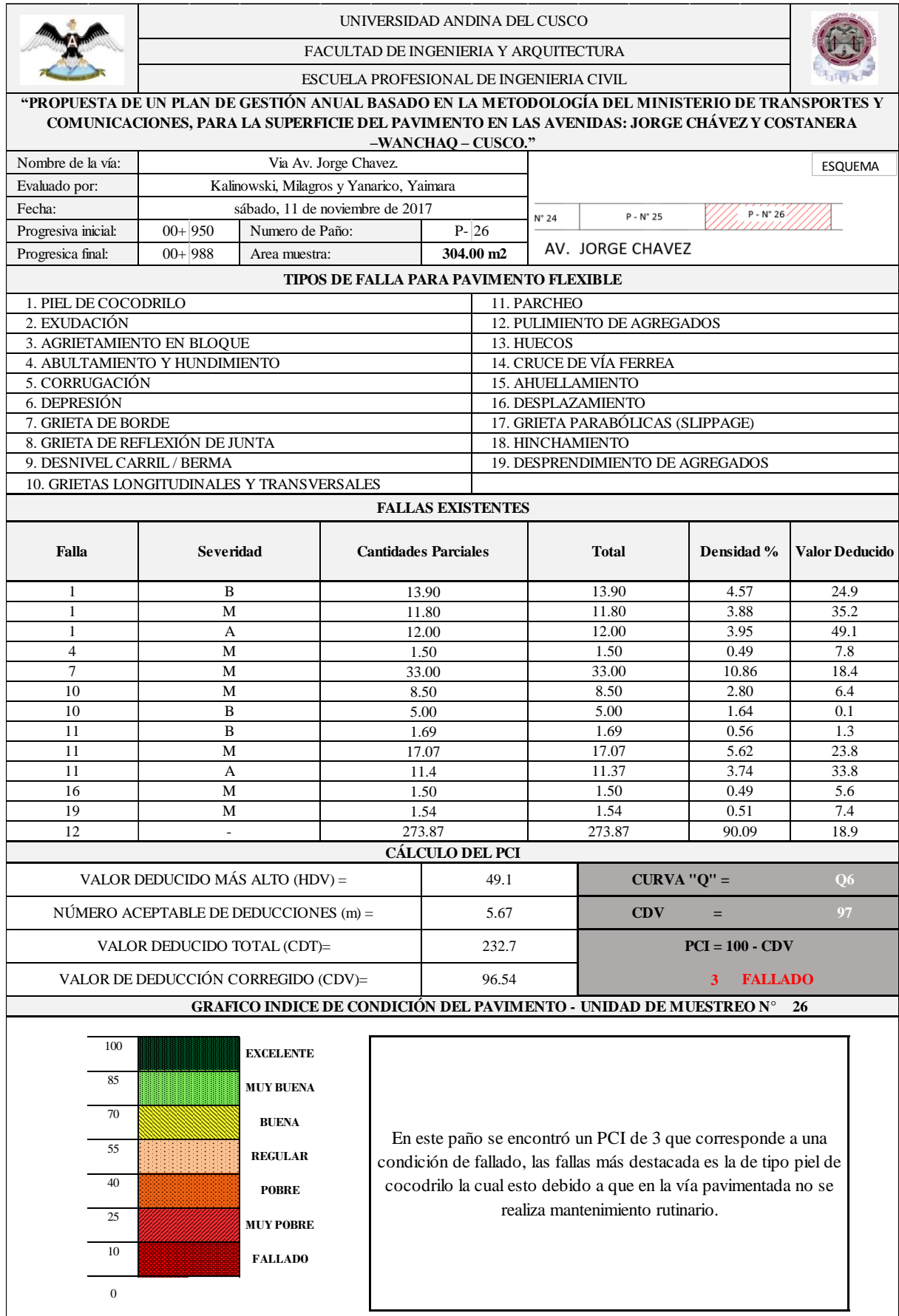


Figura 95: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 26

Fuente: Elaboración Propia

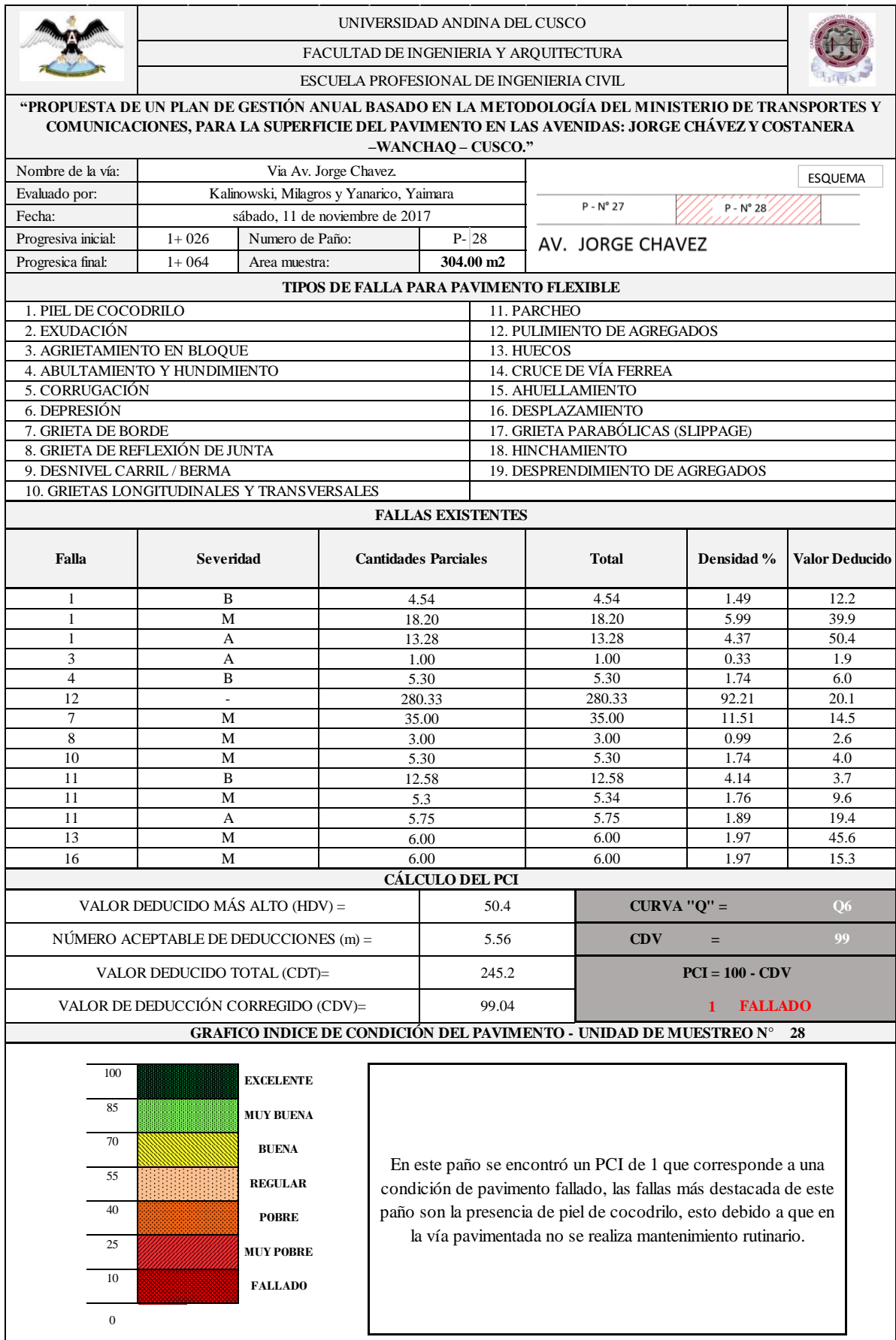


Figura 97: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 28

Fuente: Elaboración Propia

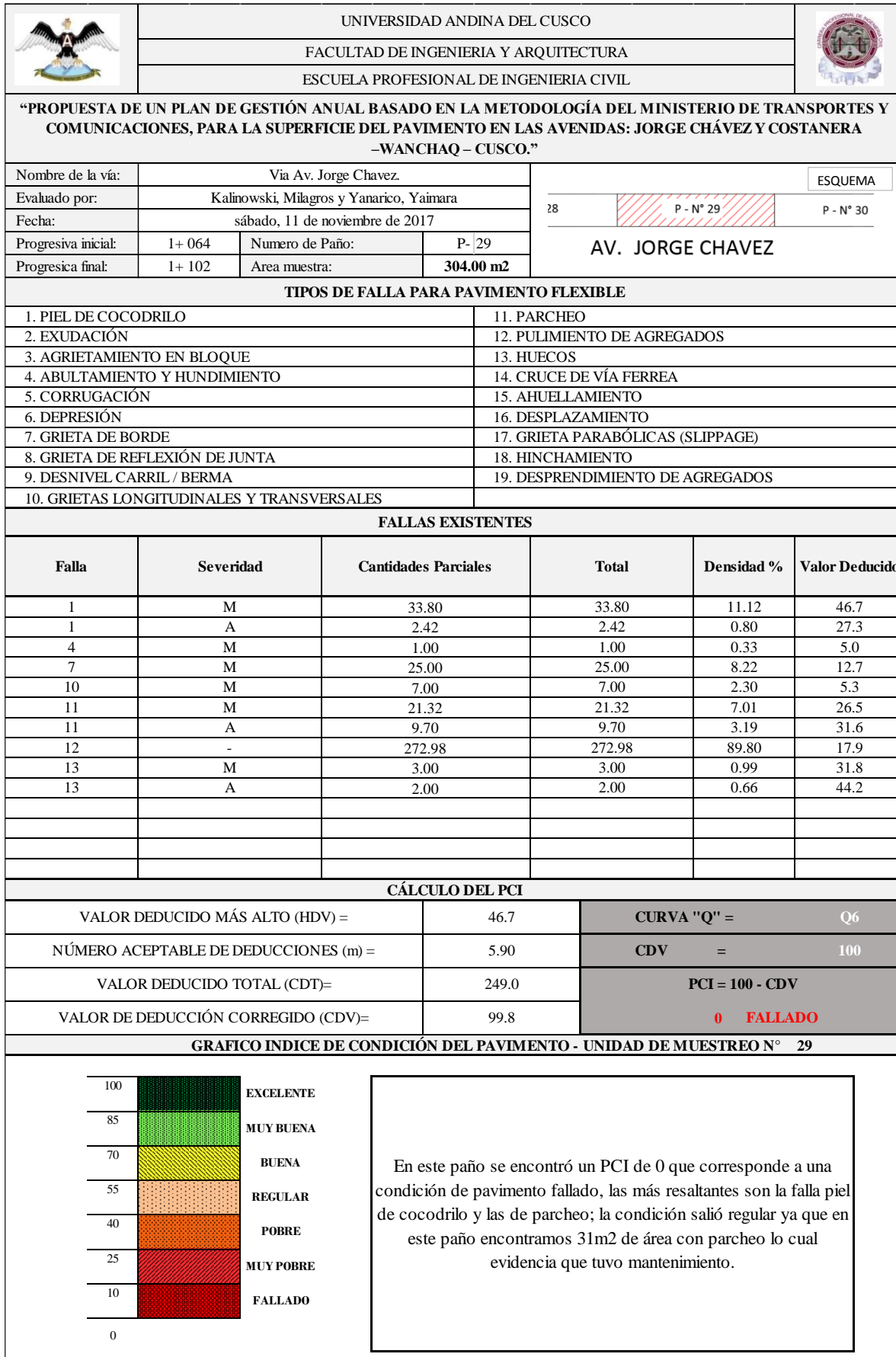


Figura 98: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 29

Fuente: Elaboración Propia

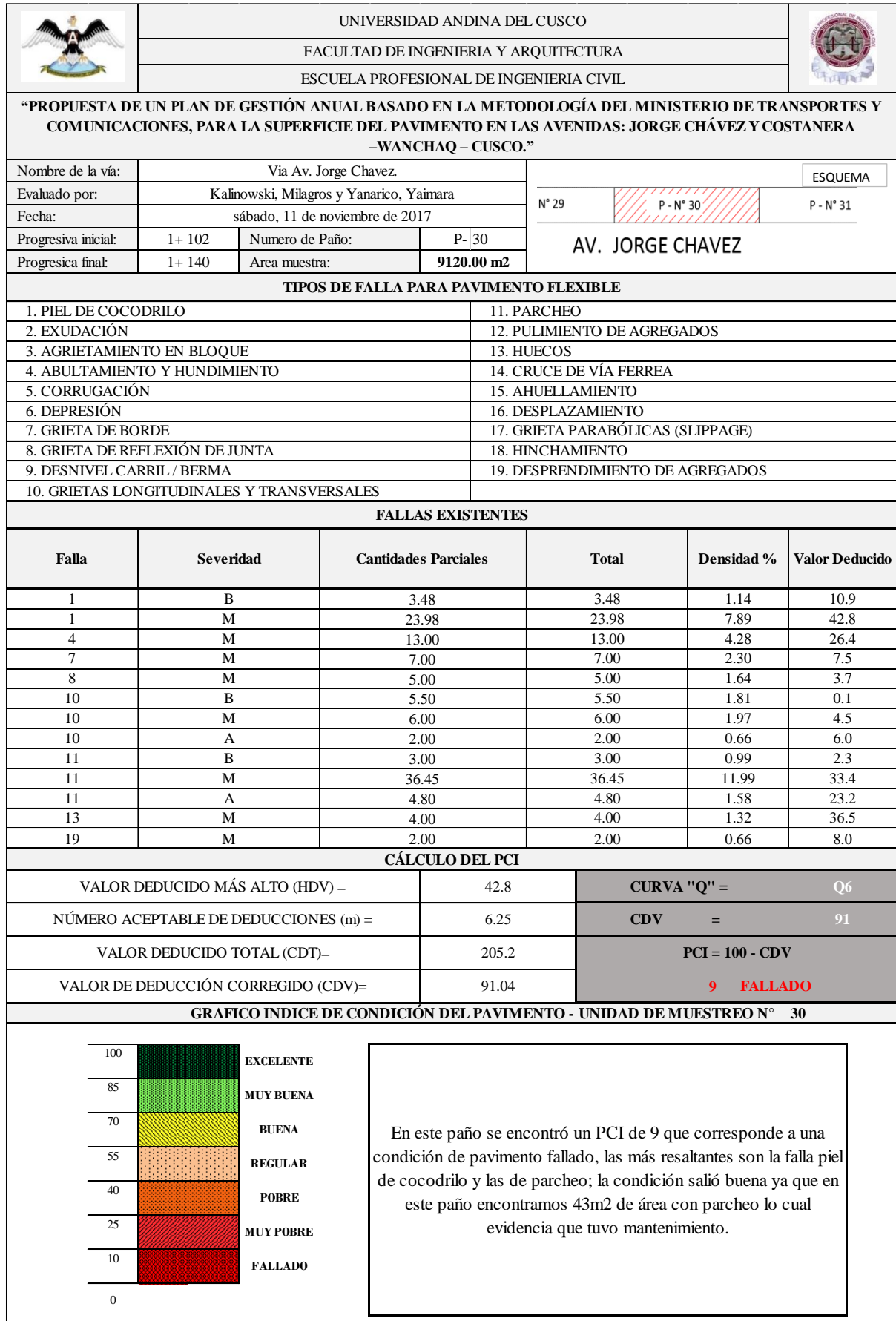


Figura 99: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 30

Fuente: Elaboración Propia

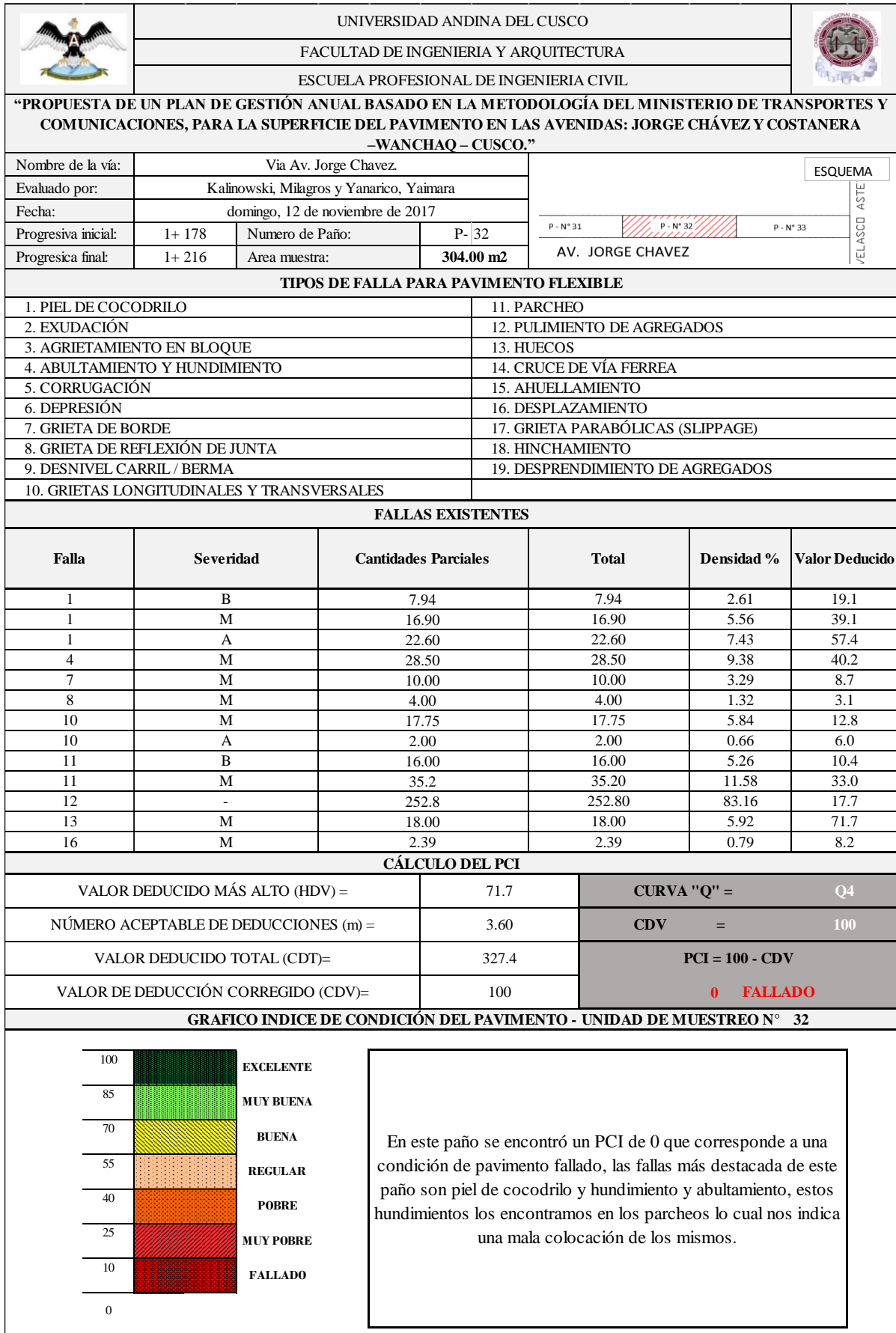


Figura 101: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 32

Fuente: Elaboración Propia

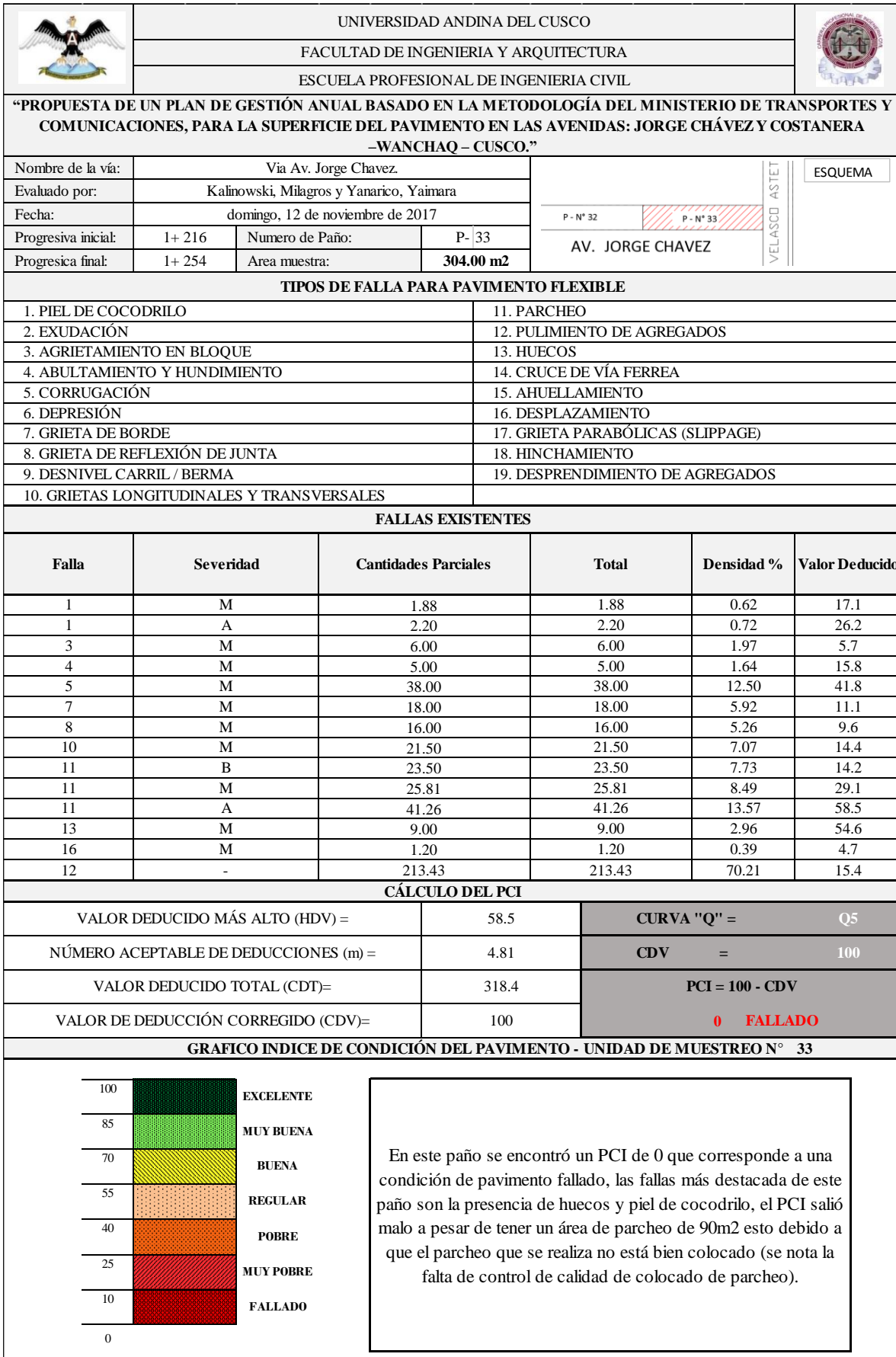


Figura 102: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 33

Fuente: Elaboración Propia

F-01 : PIEL DE COCODRILO

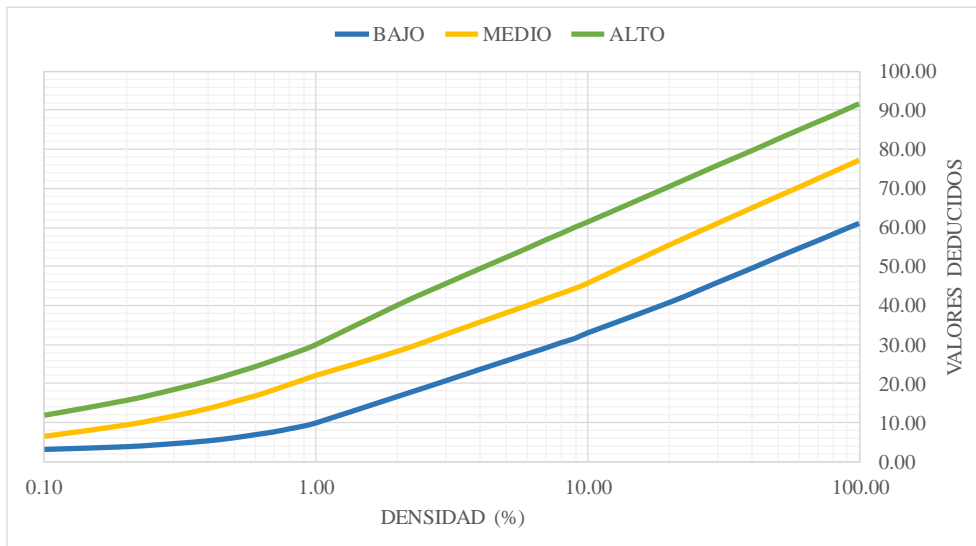


Figura 103: Monograma valores deducidos falla tipo piel de cocodrilo.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15: Valores deducidos falla tipo piel de cocodrilo.

DENSIDA D	Valor deducido		
	B	M	A
0.10	3.10	6.40	11.80
0.20	3.80	9.30	15.60
0.30	4.60	11.60	18.40
0.40	5.30	13.50	20.60
0.50	6.10	15.30	22.60
0.60	6.90	16.80	24.30
0.70	7.60	18.30	25.90
0.80	8.40	19.70	27.30
0.90	9.10	20.90	28.60
1.00	9.90	22.00	29.90
2.00	16.70	28.20	40.05
3.00	20.70	32.50	45.50
4.00	23.60	35.60	49.30
5.00	25.80	38.00	52.20
6.00	27.60	39.90	54.60
7.00	29.10	41.60	56.70
8.00	30.50	43.00	58.40
9.00	31.60	44.30	60.00
10.00	33.00	45.60	61.30
20.00	40.80	55.40	70.40
30.00	45.90	60.90	75.80
40.00	49.50	64.80	79.50
50.00	52.40	67.80	82.50
60.00	54.70	70.20	84.90
70.00	56.60	72.30	86.90
80.00	58.30	74.10	88.60
90.00	59.80	75.70	90.20
100.00	61.10	77.10	91.60

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F-02: EXUDACION

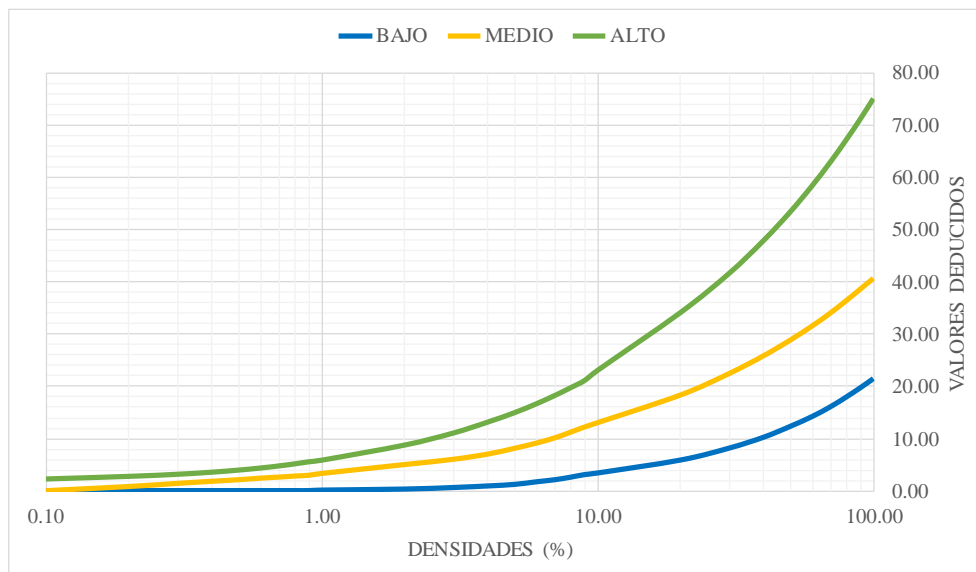


Figura 104: Monograma valores deducidos falla tipo exudación

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16: Valores deducidos falla tipo exudación

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.10	0.00	0.00	2.20
0.20	0.00	0.80	2.70
0.30	0.00	1.40	3.10
0.40	0.00	1.80	3.50
0.50	0.00	2.10	3.90
0.60	0.00	2.40	4.30
0.70	0.00	2.60	4.70
0.80	0.00	2.80	5.10
0.90	0.00	2.95	5.50
1.00	0.10	3.30	5.80
2.00	0.30	5.00	8.70
3.00	0.60	6.00	11.00
4.00	0.90	7.00	13.10
5.00	1.20	8.10	14.90
6.00	1.70	9.10	16.60
7.00	2.10	10.10	18.20
8.00	2.60	11.20	19.70
9.00	3.10	12.20	21.10
10.00	3.40	13.00	23.00
20.00	5.90	18.30	34.10
30.00	8.20	22.40	41.60
40.00	10.30	25.80	47.90
50.00	12.40	28.80	53.40
60.00	14.30	31.50	58.40
70.00	16.20	34.00	63.00
80.00	18.10	36.40	67.30
90.00	19.90	38.60	71.30
100.00	21.60	40.60	75.10

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” –

Christian Rolando Armijos Salinas

F-03: AGRIETAMIENTO EN BLOQUE

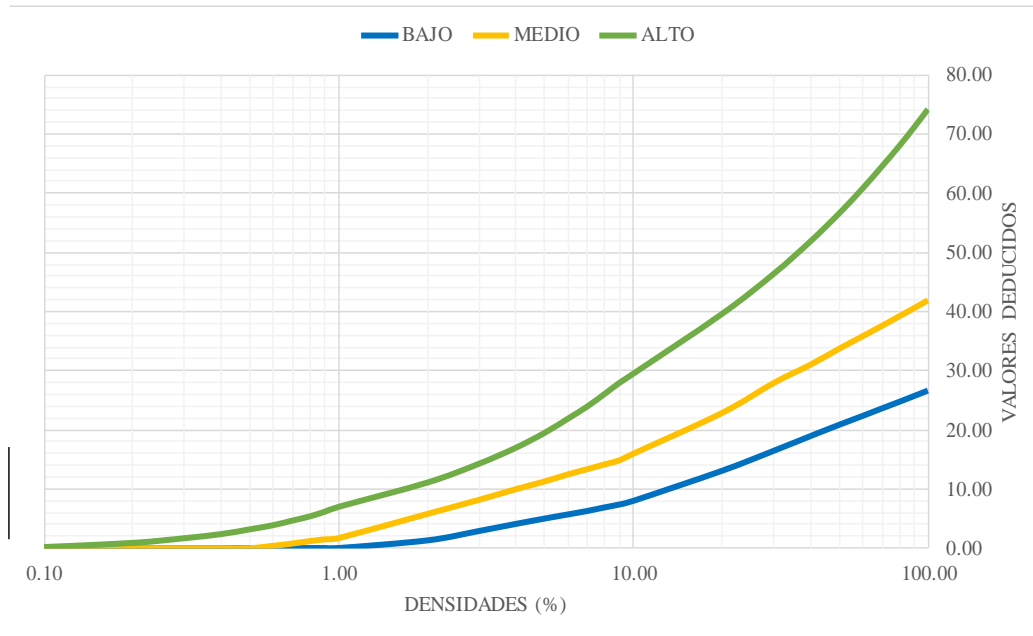


Figura 105: Monograma valores deducidos falla tipo agrietamiento en bloque

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17: Valores deducidos falla tipo agrietamiento en bloque

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.10	0.00	0.00	0.20
0.20	0.00	0.00	0.90
0.30	0.00	0.00	1.70
0.40	0.00	0.00	2.40
0.50	0.00	0.00	3.20
0.60	0.00	0.40	3.90
0.70	0.00	0.80	4.70
0.80	0.00	1.20	5.40
0.90	0.00	1.50	6.20
1.00	0.00	1.70	7.00
2.00	1.30	5.80	11.10
3.00	2.90	8.20	14.30
4.00	4.10	10.00	17.00
5.00	5.00	11.30	19.50
6.00	5.70	12.50	21.90
7.00	6.30	13.40	24.00
8.00	6.90	14.20	26.10
9.00	7.40	14.90	28.00
10.00	8.00	16.00	29.50
20.00	13.10	22.90	39.60
30.00	16.50	28.00	46.40
40.00	19.00	31.10	51.90
50.00	20.90	33.80	56.60
60.00	22.40	35.90	60.80
70.00	23.70	37.70	64.60
80.00	24.80	39.30	68.00
90.00	25.80	40.70	71.20
100.00	26.70	42.00	74.20

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian Rolando Armijos Salinas

F-04: ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO

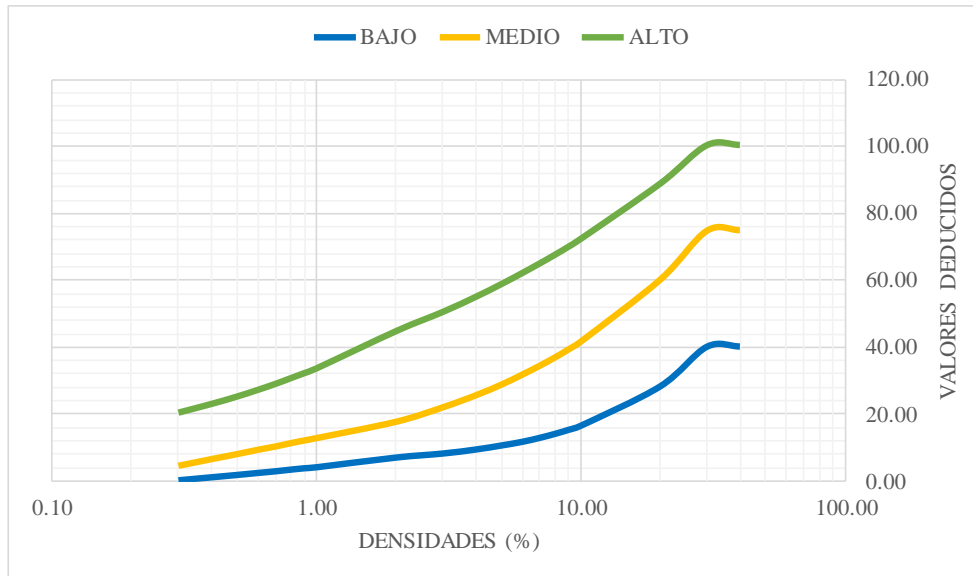


Figura 106: Monograma valores deducidos falla tipo abultamiento y hundimiento

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18: Valores deducidos falla tipo abultamiento y hundimiento

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.30	0.00	4.40	20.50
0.40	0.90	6.40	23.10
0.50	1.60	7.90	25.30
0.60	2.20	9.20	27.30
0.70	2.70	10.20	29.10
0.80	3.20	11.20	30.80
0.90	3.60	12.00	32.30
1.00	3.90	12.70	33.70
2.00	6.80	17.60	44.80
3.00	8.00	21.90	50.50
4.00	9.20	25.50	55.00
5.00	10.40	28.70	58.80
6.00	11.50	31.70	62.10
7.00	12.70	34.40	65.00
8.00	13.90	36.90	67.60
9.00	15.10	39.30	70.00
10.00	16.30	41.60	72.30
20.00	28.10	60.20	88.80
30.00	39.90	74.80	100.20
40.00	40.00	75.00	100.30

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian Rolando Armijos Salinas

F-05: CORRUGACIÓN

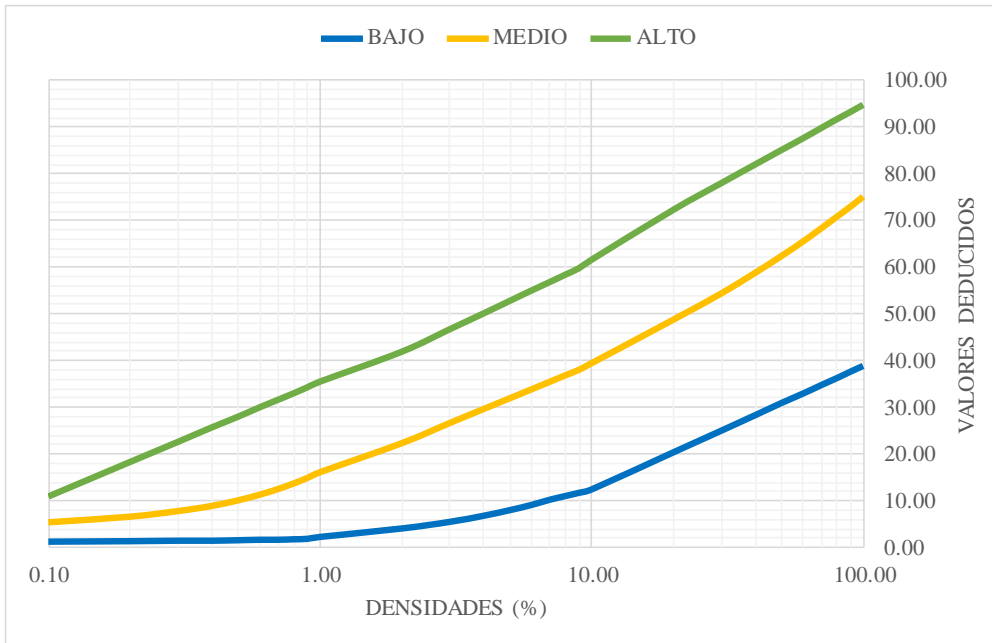


Figura 107: Monograma valores deducidos falla tipo corrugación

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19: Valores deducidos falla tipo corrugación

DENSIDA D	Valor deducido		
	B	M	A
0.10	1.40	5.50	10.90
0.20	1.50	6.70	18.30
0.30	1.60	7.90	22.60
0.40	1.60	9.00	25.70
0.50	1.70	10.20	28.00
0.60	1.80	11.40	30.00
0.70	1.80	12.60	31.60
0.80	1.90	13.80	33.00
0.90	2.00	15.00	34.30
1.00	2.40	16.20	35.50
2.00	4.20	22.40	41.90
3.00	5.60	26.70	46.70
4.00	6.90	29.70	50.10
5.00	8.10	32.00	52.80
6.00	9.20	33.90	55.00
7.00	10.30	35.50	56.80
8.00	11.10	36.90	58.40
9.00	11.80	38.10	59.80
10.00	12.50	39.50	61.60
20.00	20.40	48.80	72.30
30.00	25.00	54.40	78.00
40.00	28.30	58.80	82.00
50.00	30.90	62.40	85.10
60.00	32.90	65.50	87.60
70.00	34.70	68.30	89.80
80.00	36.20	70.80	91.70
90.00	37.60	73.00	93.30
100.00	38.80	75.10	94.80

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F-06: DEPRESIÓN

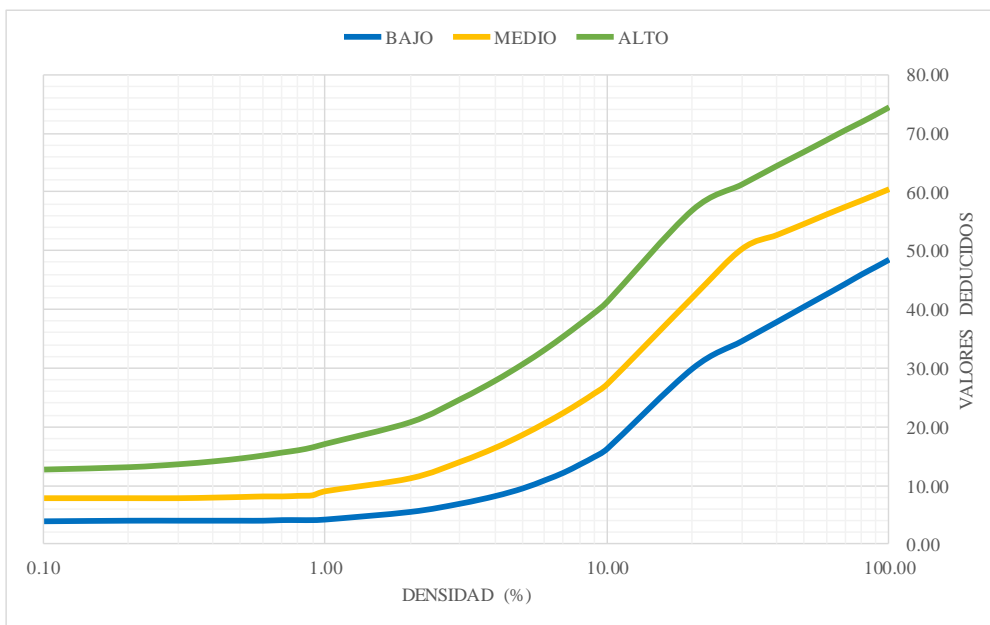


Figura 108: Monograma valores deducidos falla tipo depresión

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20: Valores deducidos falla tipo depresión

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.10	3.80	7.80	12.60
0.20	3.90	7.80	13.00
0.30	3.90	7.80	13.50
0.40	3.90	7.90	14.00
0.50	3.90	8.00	14.50
0.60	3.90	8.10	15.00
0.70	4.00	8.10	15.50
0.80	4.00	8.20	15.90
0.90	4.00	8.30	16.40
1.00	4.10	9.00	17.00
2.00	5.40	11.20	20.70
3.00	6.80	14.00	24.60
4.00	8.10	16.40	27.80
5.00	9.40	18.60	30.60
6.00	10.80	20.60	33.10
7.00	12.10	22.40	35.40
8.00	13.50	24.10	37.50
9.00	14.80	25.70	39.40
10.00	16.20	27.30	41.30
20.00	29.80	42.00	56.90
30.00	34.50	50.30	61.30
40.00	37.80	52.70	64.50
50.00	40.40	54.60	66.90
60.00	42.50	56.20	68.90
70.00	44.30	57.50	70.60
80.00	45.90	58.60	72.00
90.00	47.20	59.60	73.30
100.00	48.40	60.50	74.50

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F-07: GRIETA DE BORDE

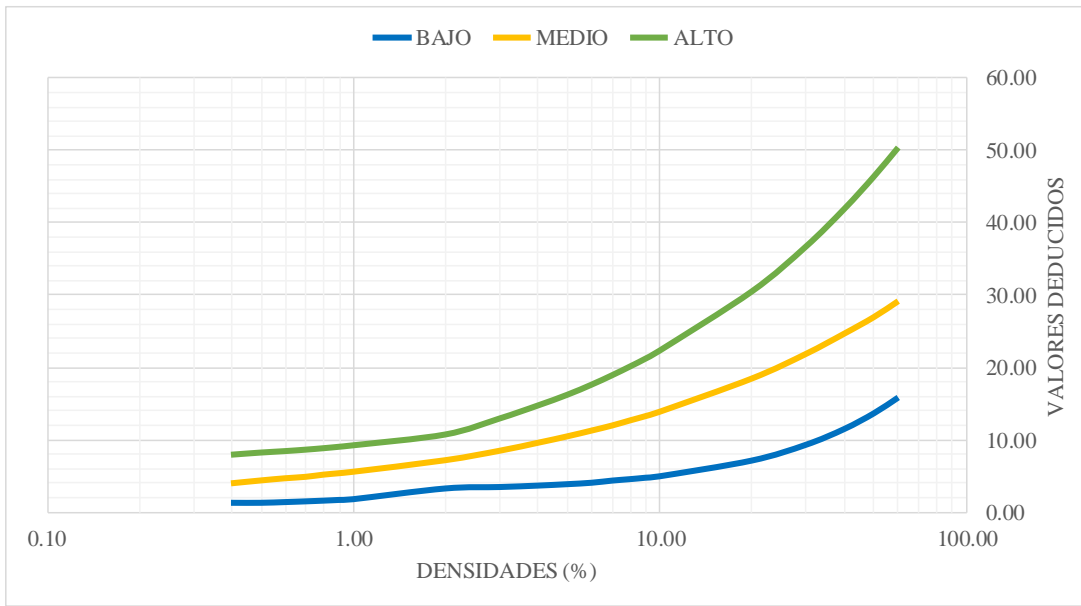


Figura 109: Monograma valores deducidos falla tipo grieta de borde

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21: Valores deducidos falla tipo grieta de borde

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.40	1.20	3.90	7.90
0.50	1.20	4.30	8.20
0.60	1.30	4.60	8.40
0.70	1.40	4.80	8.60
0.80	1.50	5.10	8.80
0.90	1.60	5.30	9.00
1.00	1.70	5.50	9.20
2.00	3.20	7.10	10.70
3.00	3.40	8.40	12.90
4.00	3.60	9.50	14.70
5.00	3.80	10.40	16.20
6.00	4.00	11.20	17.60
7.00	4.30	11.90	18.90
8.00	4.50	12.60	20.10
9.00	4.70	13.20	21.20
10.00	4.90	13.80	22.30
20.00	7.10	18.40	30.50
30.00	9.30	21.80	36.70
40.00	11.50	24.60	41.90
50.00	13.70	26.90	46.40
60.00	15.90	29.10	50.40

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F-08: GRIETA DE REFLEXION DE JUNTA

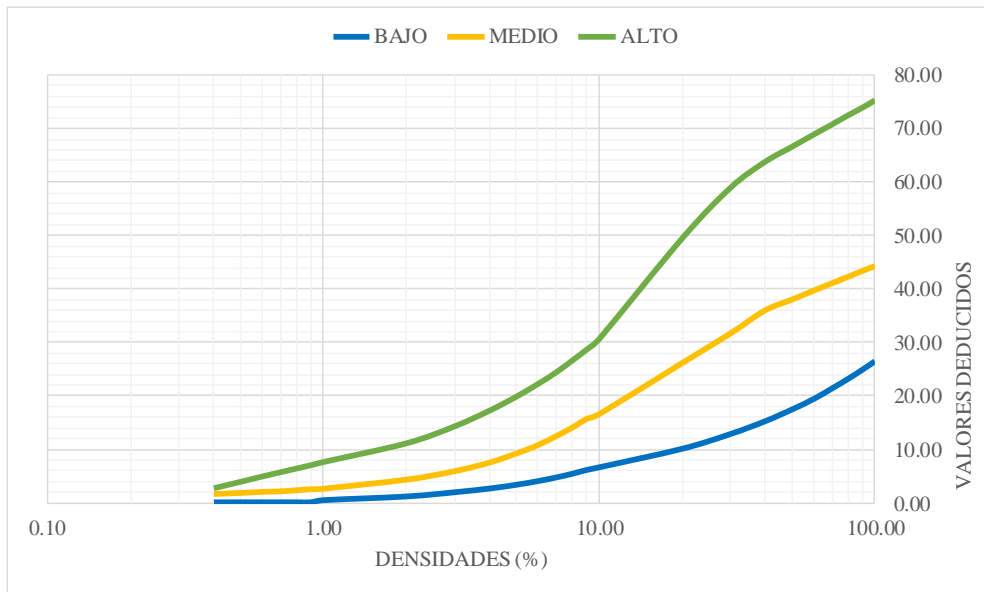


Figura 110: Monograma valores deducidos falla tipo grieta de reflexión de junta

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22: Valores deducidos falla tipo grieta de reflexión de junta

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.40	0.00	1.60	2.80
0.50	0.00	1.80	4.00
0.60	0.00	2.00	5.00
0.70	0.00	2.10	5.80
0.80	0.00	2.30	6.50
0.90	0.00	2.50	7.10
1.00	0.40	2.60	7.70
2.00	1.10	4.30	11.20
3.00	1.90	5.90	14.40
4.00	2.60	7.50	17.30
5.00	3.30	9.20	19.90
6.00	4.00	10.80	22.30
7.00	4.70	12.50	24.50
8.00	5.40	14.10	26.70
9.00	6.10	15.70	28.70
10.00	6.60	16.60	30.70
20.00	10.10	26.20	49.50
30.00	12.90	31.80	59.00
40.00	15.30	36.10	63.80
50.00	17.50	38.10	66.60
60.00	19.50	39.80	68.90
70.00	21.50	41.20	70.80
80.00	23.30	42.40	72.50
90.00	25.00	43.50	73.90
100.00	26.60	44.40	75.30

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F-09: DESNIVEL CARRIL-BERMA

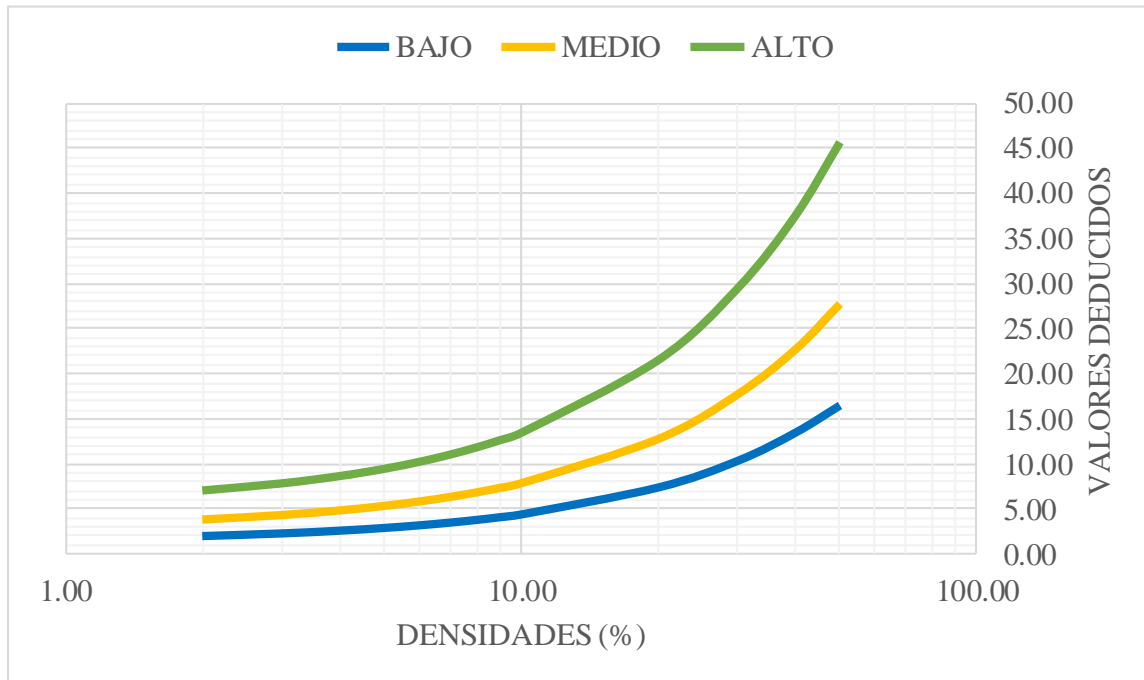


Figura 111: Monograma valores deducidos falla tipo desnivel carril/berma

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23: Valores deducidos falla tipo desnivel carril/berma

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
2.00	1.90	3.90	7.00
3.00	2.20	4.40	7.80
4.00	2.50	4.90	8.60
5.00	2.80	5.40	9.40
6.00	3.10	5.90	10.20
7.00	3.40	6.40	11.00
8.00	3.70	6.90	11.80
9.00	4.00	7.40	12.60
10.00	4.30	7.90	13.40
20.00	7.30	12.80	21.50
30.00	10.30	17.80	29.60
40.00	13.40	22.70	37.60
50.00	16.40	27.70	45.70

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian Rolando Armijos Salinas

F-10:GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

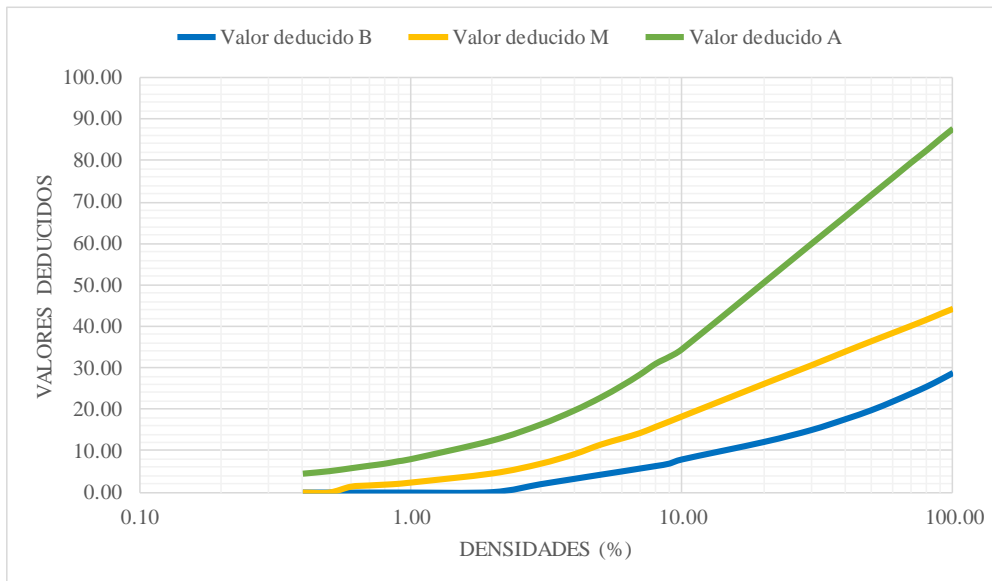


Figura 112: Monograma valores deducidos falla grieta longitudinales y transversales

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24: Valores deducidos falla grietas longitudinales y transversales

DENSIDA D	Valor deducido		
	B	M	A
0.40	0.00	0.00	4.30
0.50	0.00	0.00	4.90
0.60	0.00	1.40	5.60
0.70	0.00	1.70	6.20
0.80	0.00	1.90	6.70
0.90	0.00	2.10	7.30
1.00	0.00	2.40	7.80
2.00	0.10	4.60	12.30
3.00	2.00	6.90	16.10
4.00	3.30	9.20	19.50
5.00	4.30	11.50	22.60
6.00	5.10	13.00	25.50
7.00	5.80	14.30	28.20
8.00	6.40	15.80	30.80
9.00	7.00	17.10	32.50
10.00	8.00	18.30	34.30
20.00	12.20	26.10	50.30
30.00	15.10	30.60	59.70
40.00	17.70	33.90	66.30
50.00	19.90	36.40	71.50
60.00	22.00	38.40	75.70
70.00	23.90	40.10	79.30
80.00	25.60	41.60	82.30
90.00	27.30	43.00	85.10
100.00	28.90	44.20	87.50

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F-11: PARCHEO

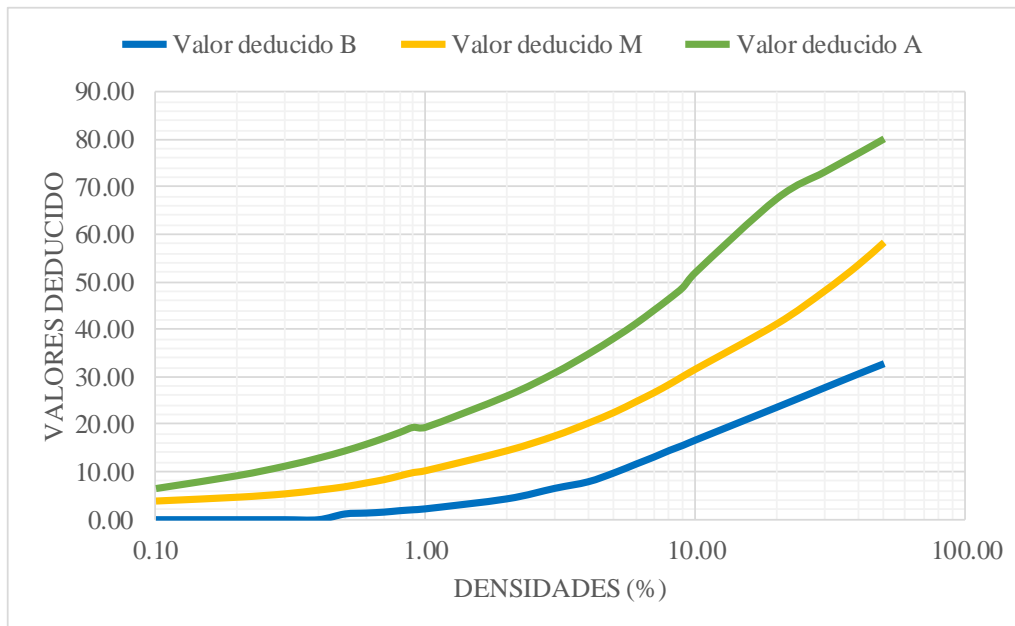


Figura 113: Monograma valores deducidos falla tipo parcheo

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25: Valores deducidos falla tipo parcheo

DENSIDA D	Valor deducido		
	B	M	A
0.10	0.00	3.70	6.50
0.20	0.00	4.50	9.20
0.30	0.00	5.20	11.20
0.40	0.00	6.00	12.90
0.50	1.20	6.70	14.40
0.60	1.40	7.50	15.80
0.70	1.60	8.20	17.10
0.80	1.90	9.00	18.30
0.90	2.10	9.70	19.40
1.00	2.30	10.10	19.40
2.00	4.40	14.30	26.00
3.00	6.60	17.40	30.80
4.00	8.00	20.10	34.80
5.00	9.90	22.40	38.20
6.00	11.70	24.60	41.20
7.00	13.20	26.50	44.00
8.00	14.60	28.30	46.50
9.00	15.70	30.00	48.90
10.00	16.80	31.50	52.00
20.00	23.70	41.00	67.50
30.00	27.80	47.90	73.10
40.00	30.70	53.40	77.00
50.00	32.90	58.20	80.10

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian Rolando

Armijos Salinas

F-12: PULIMIENTO DE AGREGADOS

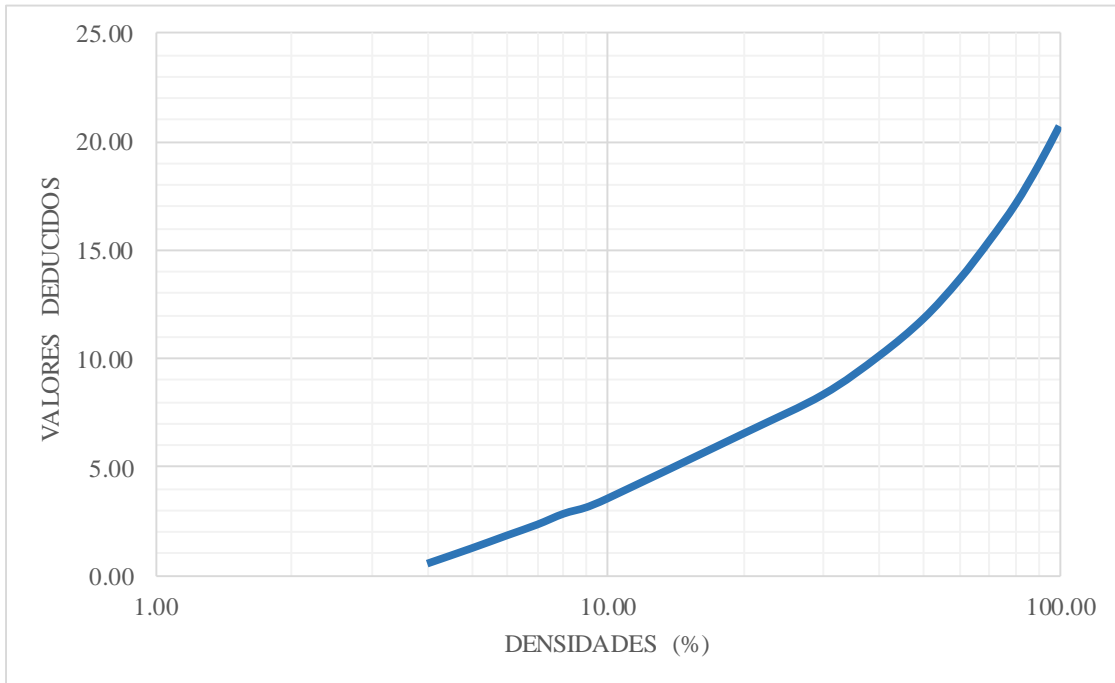


Figura 114: Monograma valores deducidos falla tipo pulimiento de agregados

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26: Valores deducidos falla tipo pulimiento de agregados

DENSIDAD	Valor deducido
	BMA
4.00	0.50
5.00	1.20
6.00	1.80
7.00	2.30
8.00	2.80
9.00	3.10
10.00	3.50
20.00	6.50
30.00	8.30
40.00	10.10
50.00	11.80
60.00	13.60
70.00	15.40
80.00	17.10
90.00	18.90
100.00	20.70

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian Rolando Armijos Salinas

F-13: HUECOS

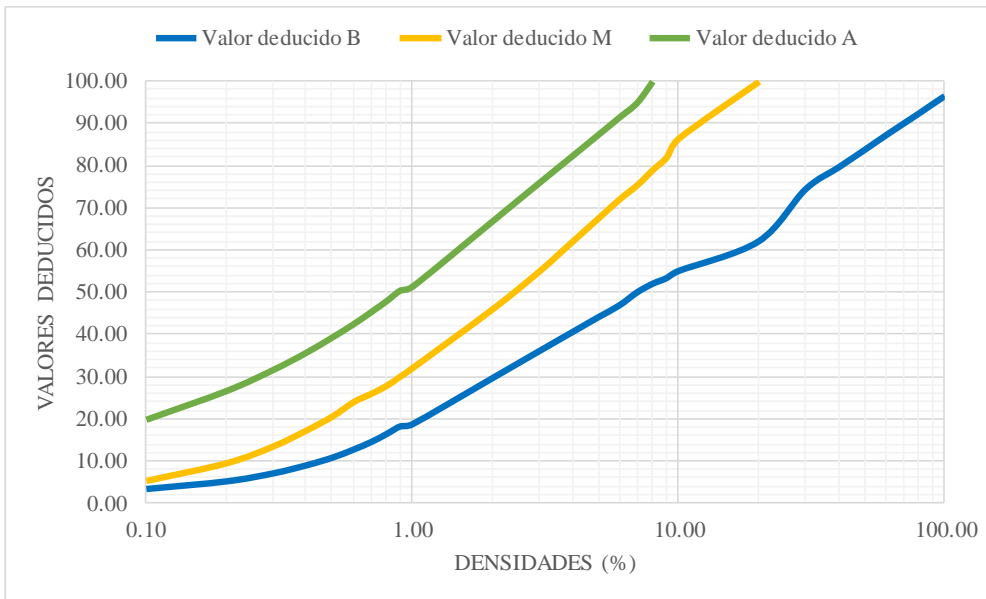


Figura 115: Monograma valores deducidos falla tipo huecos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27: Valores deducidos falla tipo huecos

DENSIDA D	Valor deducido		
	B	M	A
0.10	3.50	5.20	19.90
0.20	5.30	9.40	26.70
0.30	7.20	13.40	31.70
0.40	9.10	17.20	35.80
0.50	10.90	20.50	39.40
0.60	12.80	23.90	42.50
0.70	14.60	25.90	45.40
0.80	16.50	27.80	48.00
0.90	18.30	30.00	50.50
1.00	18.80	32.00	51.40
2.00	29.70	46.00	66.90
3.00	36.10	55.00	76.00
4.00	40.60	62.10	82.40
5.00	44.10	67.60	87.40
6.00	46.90	72.10	91.50
7.00	50.00	75.50	95.00
8.00	52.00	79.10	100.00
9.00	53.30	82.00	
10.00	55.00	86.50	
20.00	62.00	100.00	
30.00	74.30		
40.00	79.50		
50.00	83.60		
60.00	87.00		
70.00	89.80		
80.00	92.20		
90.00	94.40		
100.00	96.30		

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian Rolando Armijos Salinas

F-15: AHUELLAMIENTO

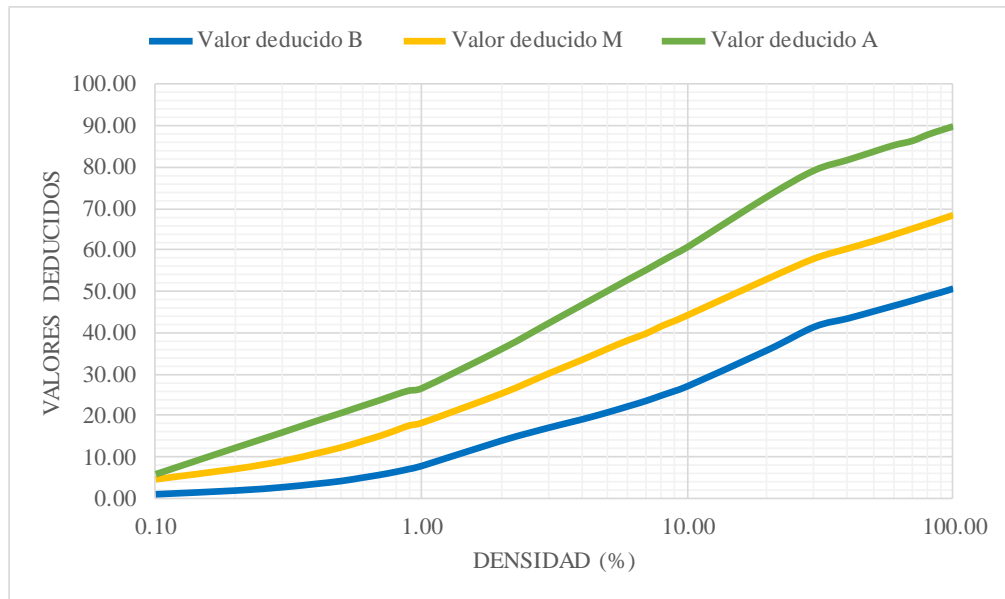


Figura 116: Monograma valores deducidos falla tipo ahuellamiento

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28: Valores deducidos falla tipo ahuellamiento

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.10	1.10	4.60	6.00
0.20	2.00	7.10	12.40
0.30	2.80	9.00	16.10
0.40	3.60	10.80	18.80
0.50	4.30	12.30	20.80
0.60	5.10	13.80	22.50
0.70	5.80	15.10	23.90
0.80	6.50	16.40	25.20
0.90	7.20	17.60	26.20
1.00	7.90	18.20	26.70
2.00	14.00	25.30	36.20
3.00	17.10	30.10	42.40
4.00	19.10	33.40	46.80
5.00	20.80	36.10	50.20
6.00	22.30	38.20	53.00
7.00	23.60	39.80	55.30
8.00	24.90	41.60	57.40
9.00	26.00	42.90	59.20
10.00	27.10	44.20	60.80
20.00	35.80	53.00	73.00
30.00	41.40	57.90	79.30
40.00	43.40	60.30	81.80
50.00	45.10	62.10	83.80
60.00	46.50	63.70	85.40
70.00	47.70	65.10	86.40
80.00	48.80	66.30	87.90
90.00	49.70	67.40	89.00
100.00	50.60	68.40	89.90

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian Rolando Armijos Salinas

F-16: DESPLAZAMIENTO

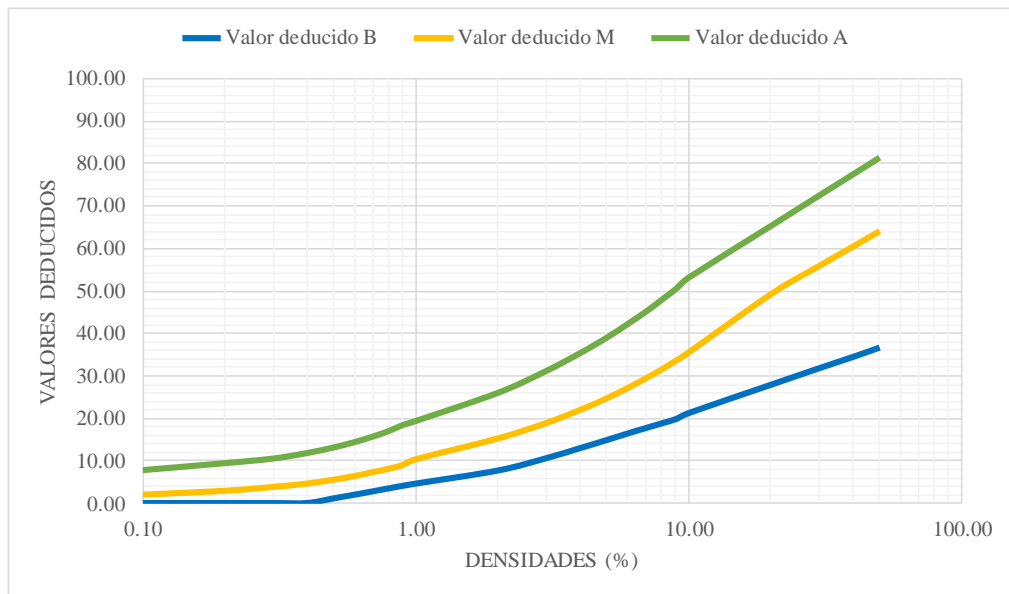


Figura 117: Monograma valores deducidos falla tipo desplazamiento

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 29: Valores deducidos falla tipo desplazamiento

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.10	0.00	2.20	8.00
0.20	0.00	3.10	9.63
0.30	0.00	4.00	10.70
0.40	0.00	4.80	12.00
0.50	1.10	5.70	13.30
0.60	2.00	6.60	14.60
0.70	2.80	7.50	15.90
0.80	3.50	8.30	17.20
0.90	4.10	9.20	18.60
1.00	4.60	10.50	19.50
2.00	7.70	15.40	26.10
3.00	10.60	19.00	31.20
4.00	13.00	22.10	35.40
5.00	14.90	24.80	39.00
6.00	16.50	27.30	42.30
7.00	17.80	29.60	45.20
8.00	18.90	31.70	48.00
9.00	19.90	33.70	50.50
10.00	21.30	35.60	53.10
20.00	28.00	49.30	65.20
30.00	31.90	55.90	72.30
40.00	34.60	60.50	77.30
50.00	36.80	64.10	81.20
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian Rolando

Armijos Salinas

F-18: HINCHAMIENTO

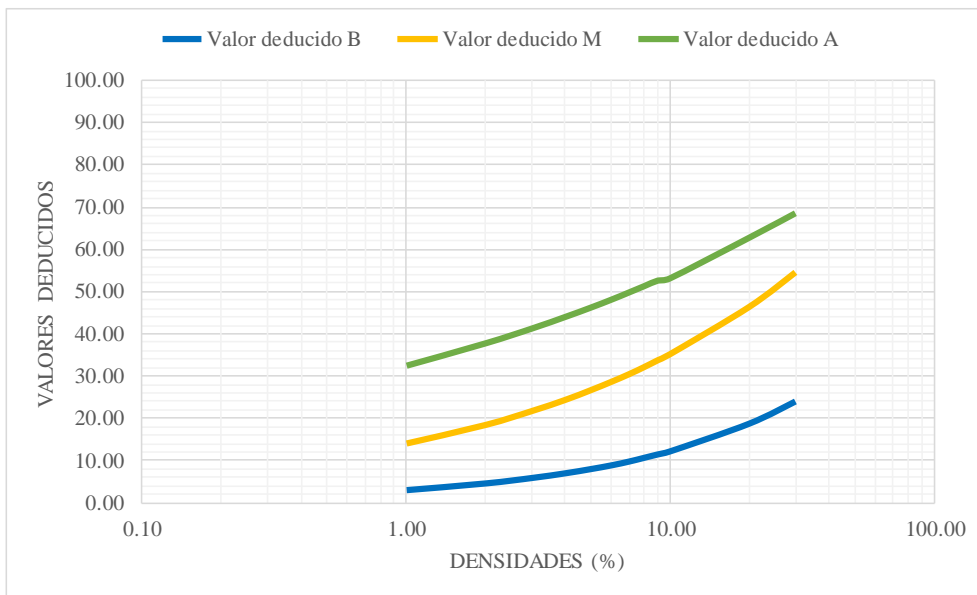


Figura 118: Monograma valores deducidos falla tipo hinchamiento

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30: Valores deducidos falla tipo hinchamiento

DENSIDA D	Valor deducido		
	B	M	A
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00	2.80	14.10	32.50
2.00	4.40	18.50	37.80
3.00	5.70	21.80	41.30
4.00	6.80	24.40	44.00
5.00	7.80	26.70	46.20
6.00	8.70	28.70	48.10
7.00	9.60	30.50	49.80
8.00	10.50	32.20	51.30
9.00	11.30	33.80	52.60
10.00	12.00	35.20	53.10
20.00	18.60	46.40	62.70
30.00	23.90	54.60	68.50
40.00			
50.00			
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian Rolando

Armijos Salinas

F-19: DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS

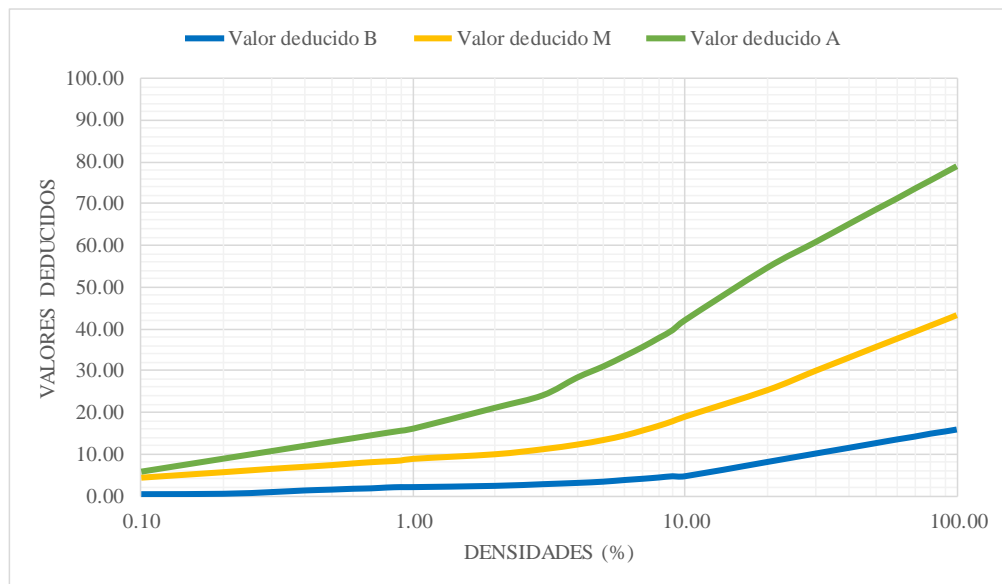


Figura 119: Monograma valores deducidos falla tipo desprendimiento de agregados

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 31: Valores deducidos falla tipo desprendimiento de agregados

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.10	0.30	4.40	5.70
0.20	0.40	5.70	8.80
0.30	0.80	6.50	10.60
0.40	1.20	7.00	11.90
0.50	1.40	7.40	12.90
0.60	1.60	7.80	13.70
0.70	1.70	8.10	14.40
0.80	1.90	8.30	15.00
0.90	2.00	8.50	15.50
1.00	2.00	8.90	16.00
2.00	2.30	10.00	21.00
3.00	2.70	11.20	24.00
4.00	3.00	12.30	28.20
5.00	3.30	13.40	30.90
6.00	3.70	14.50	33.40
7.00	4.00	15.70	35.60
8.00	4.30	16.80	37.70
9.00	4.60	17.90	39.60
10.00	4.60	19.00	42.00
20.00	8.00	25.30	54.50
30.00	10.00	29.90	60.60
40.00	11.40	33.10	65.00
50.00	12.50	35.60	68.40
60.00	13.40	37.60	71.10
70.00	14.10	39.30	73.50
80.00	14.80	40.80	75.50
90.00	15.30	42.10	77.30
100.00	15.80	43.30	78.90

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian Rolando

Armijos Salinas

Tabla 32: Valores de corrección de deducidos para pavimentos flexibles

TOTAL DE VALORES DEDUCIDOS	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO						
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7
0.0	0.0						
10.0	10.0						
12.0	12.0	8.0					
18.0	18.0	12.5	8.0				
20.0	20.0	14.0	10.0				
25.0	25.0	18.0	13.5	8.0			
28.0	28.0	20.4	15.6	10.4	8.0		
30.0	30.0	22.0	17.0	12.0	10.0		
40.0	40.0	30.0	24.0	19.0	17.0		
42.0	42.0	31.4	25.4	20.4	18.2	15.0	15.0
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0	20.0	20.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0	26.0	26.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0	32.0	32.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0	38.0	38.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0	44.0	44.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0	49.0	49.0
110.0		76.0	68.0	62.0	57.0	54.0	54.0
120.0		81.0	73.0	68.0	62.0	59.0	59.0
130.0		86.0	78.5	73.0	67.0	63.0	63.0
135.0		88.5	81.5	75.5	69.5	65.0	65.0
140.0		91.0	84.0	78.0	72.0	68.0	67.0
150.0		94.0	88.0	82.0	76.0	72.0	70.0
160.0		98.0	93.0	86.0	81.0	76.0	74.0
160.0		100.0	94.8	88.4	83.4	79.0	75.2
170.0			96.0	90.0	85.0	81.0	76.0
180.0			99.0	93.0	88.0	84.0	79.0
182.0			100.0	93.6	88.6	84.8	79.6
190.0				96.0	91.0	88.0	82.0
200.0				98.0	94.0	90.0	84.0

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian Rolando Armijos Salinas

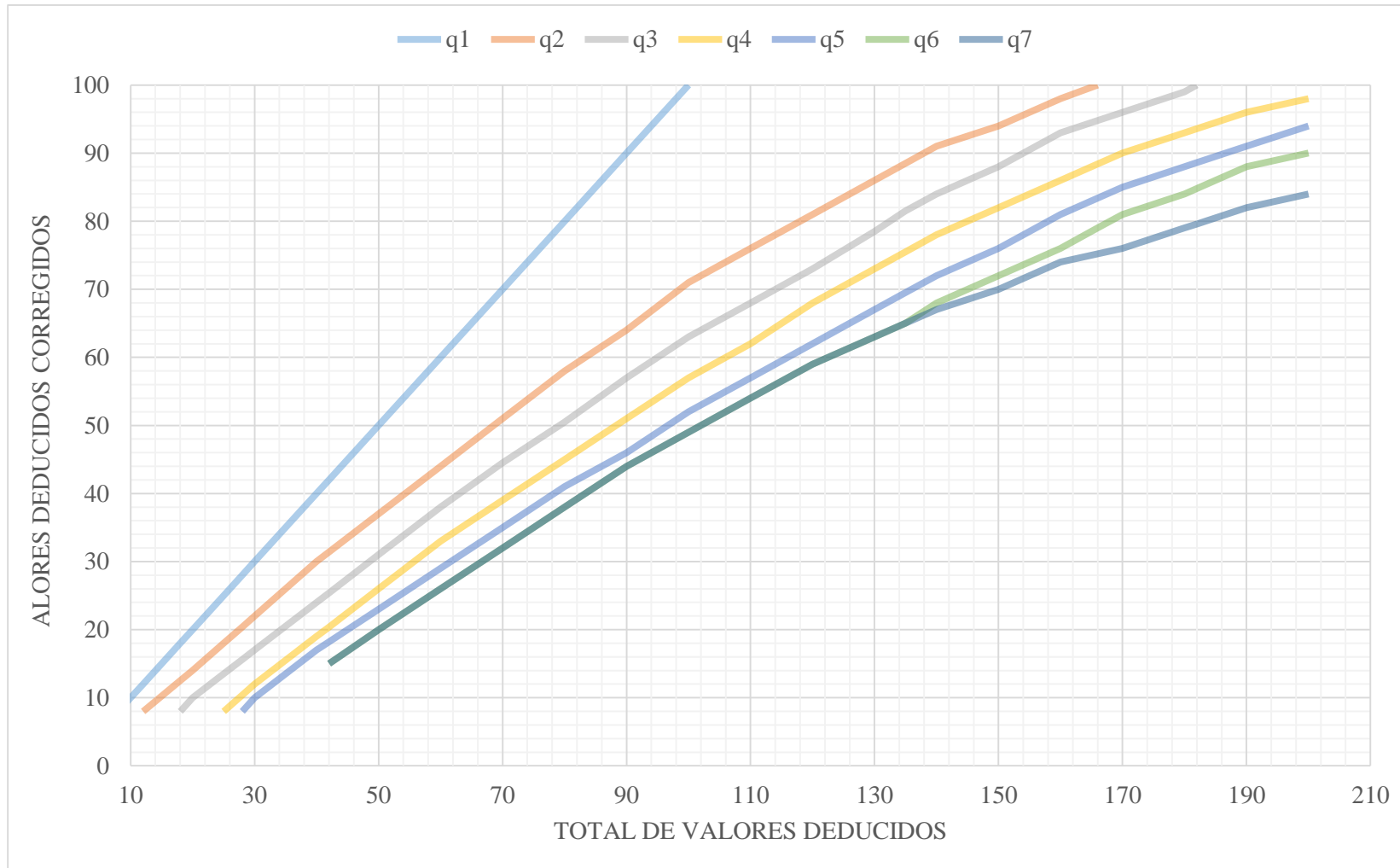


Figura 120: Curvas de corrección de valores deducidos para Pavimentos Flexibles

Fuente: Elaboración Propia



C) Procedimiento de datos para pavimento rígido.

- De la Figura 121 a la Figura 153 se muestran la colecta de información por paños tipo 2 considerados como paños para pavimento rígido, donde en nuestro caso muestra los resultados por colores en la escala propuesta, el valor deducido de los cuadros, depende de la severidad y tipo.

El cálculo del PCI de cada unidad de muestreo se presenta en las mismas figuras adjuntas, junto con los monogramas utilizados para la determinación de los valores deducidos:

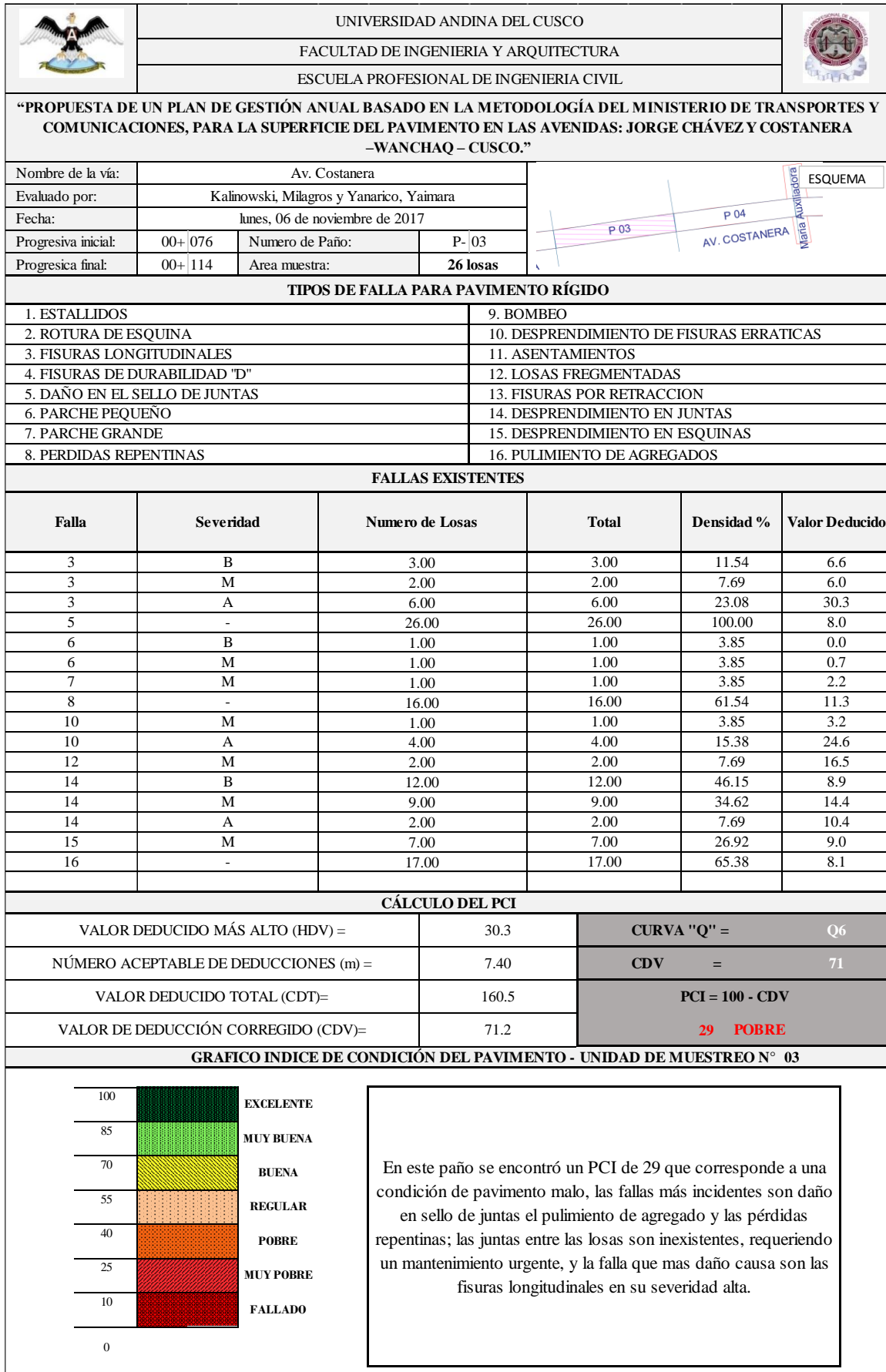


Figura 123: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 3

Fuente: Elaboración Propia

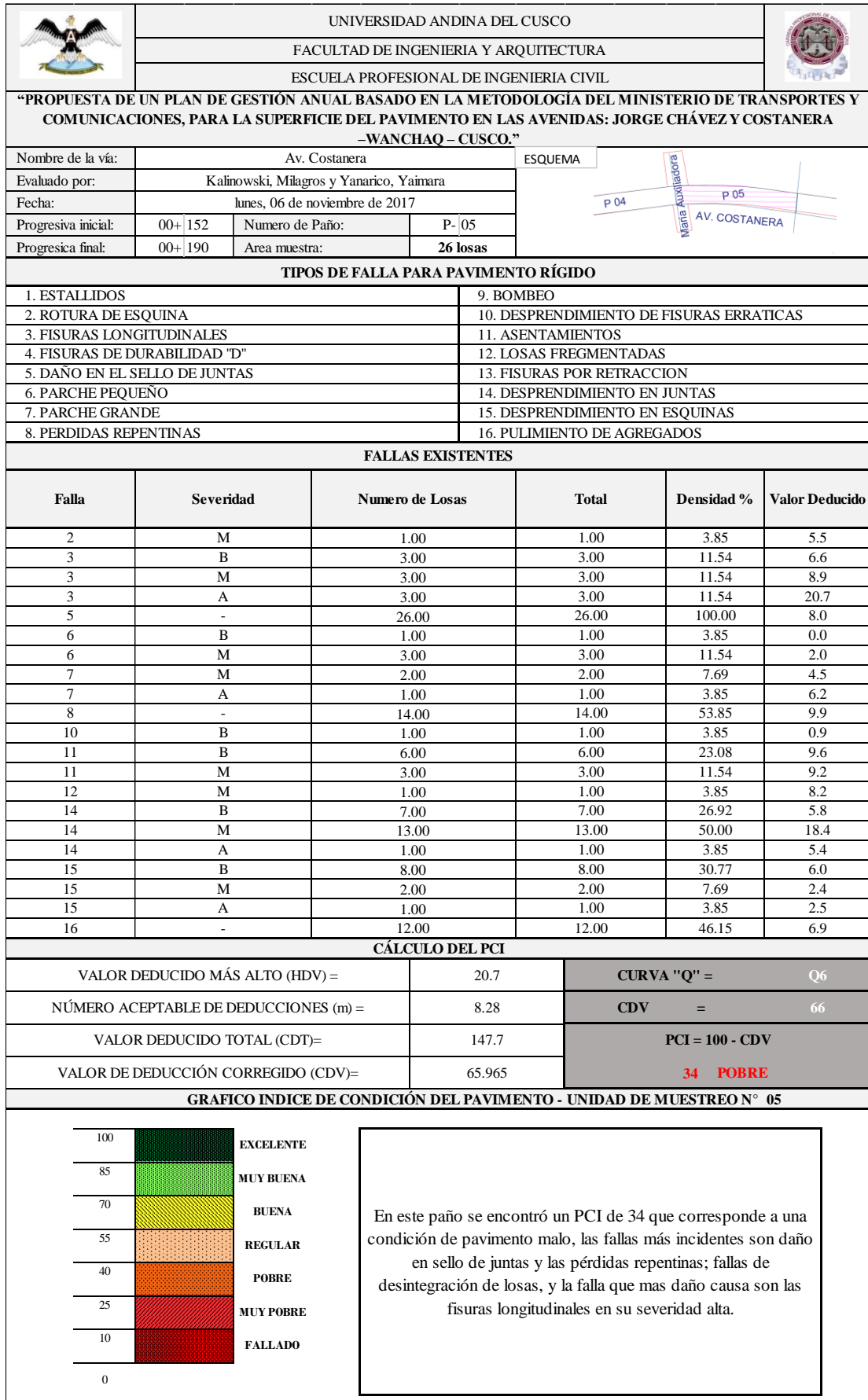


Figura 125: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 5

Fuente: Elaboración Propia

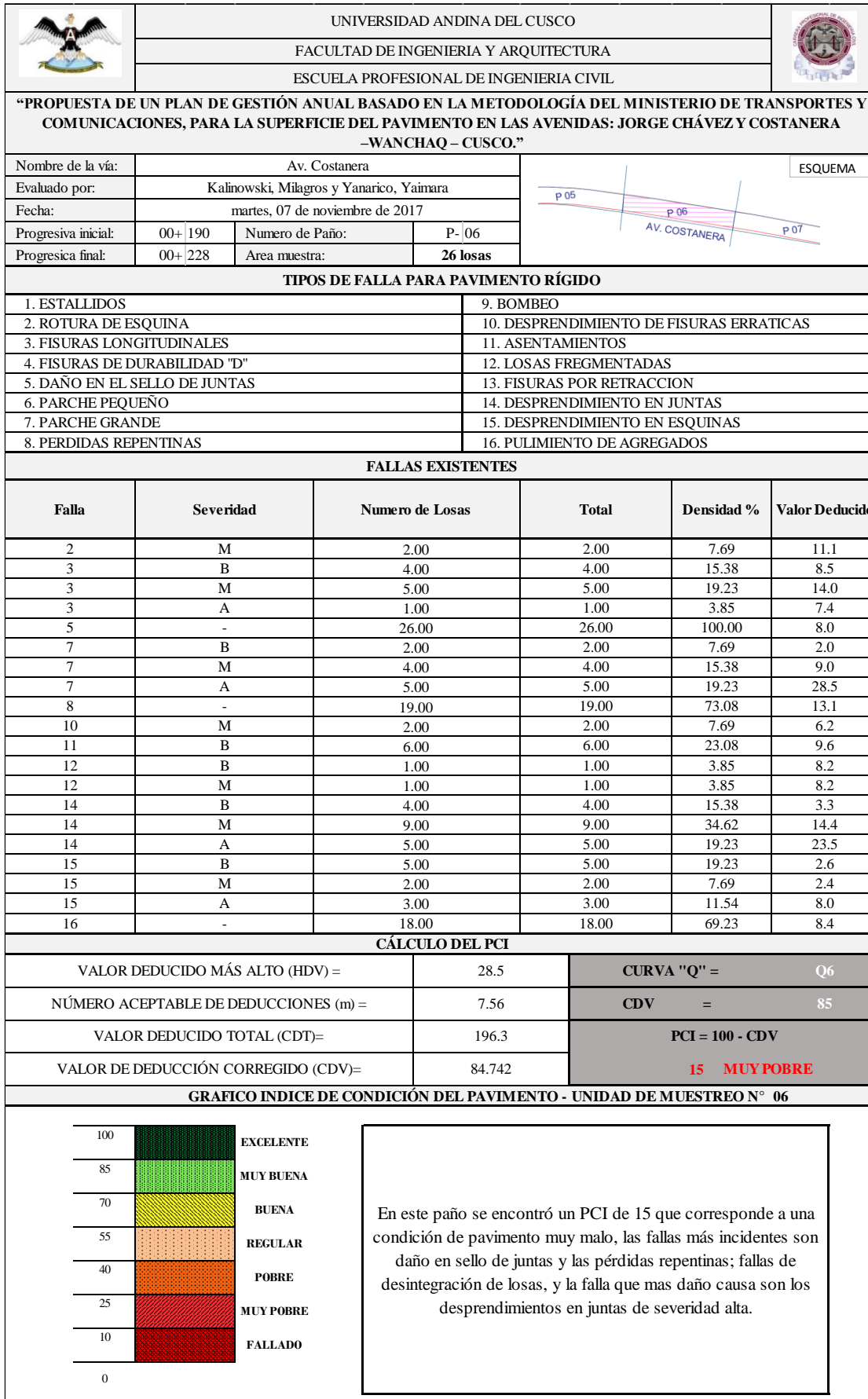


Figura 126: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 6

Fuente: Elaboración Propia

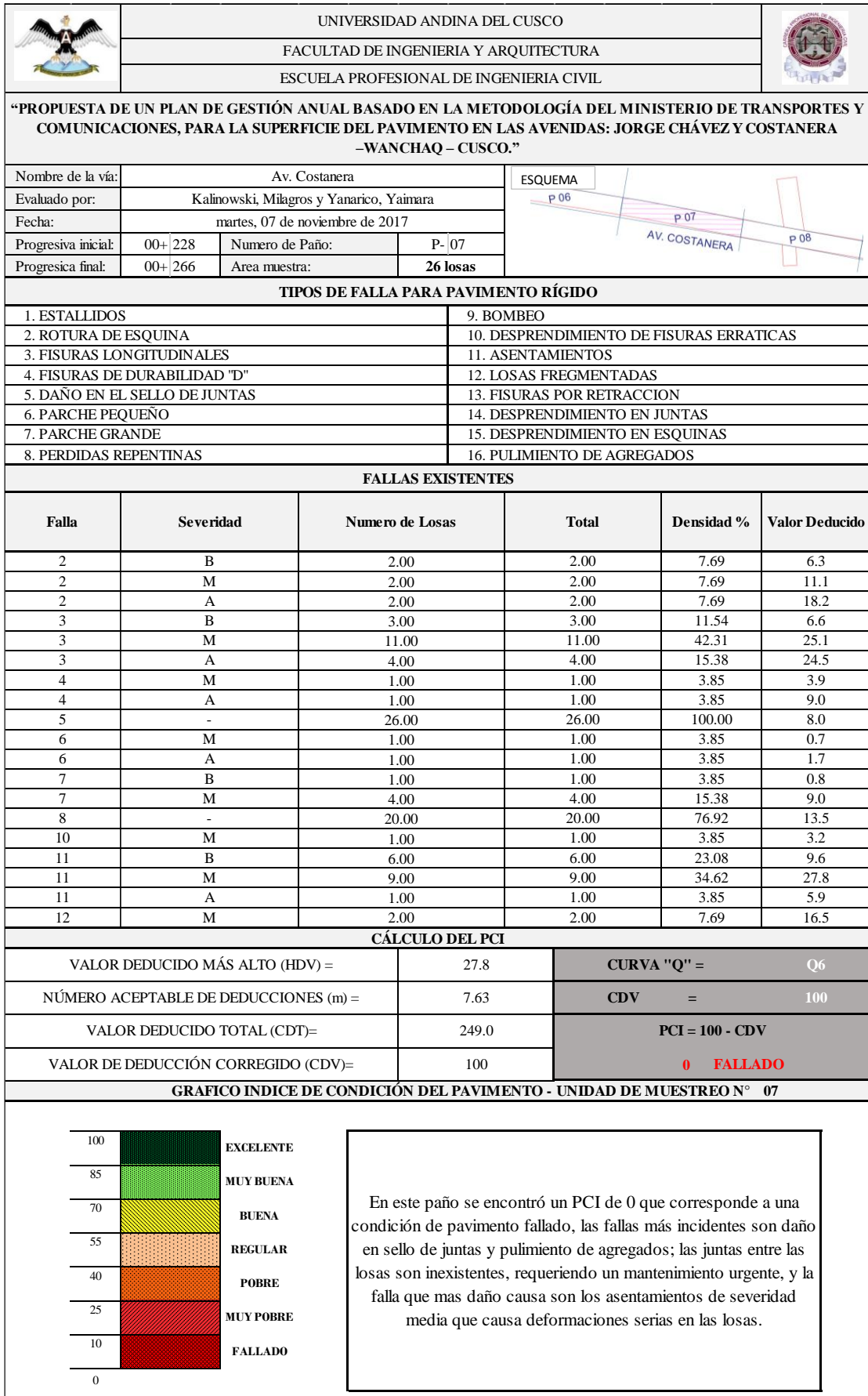


Figura 127: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 7

Fuente: Elaboración Propia

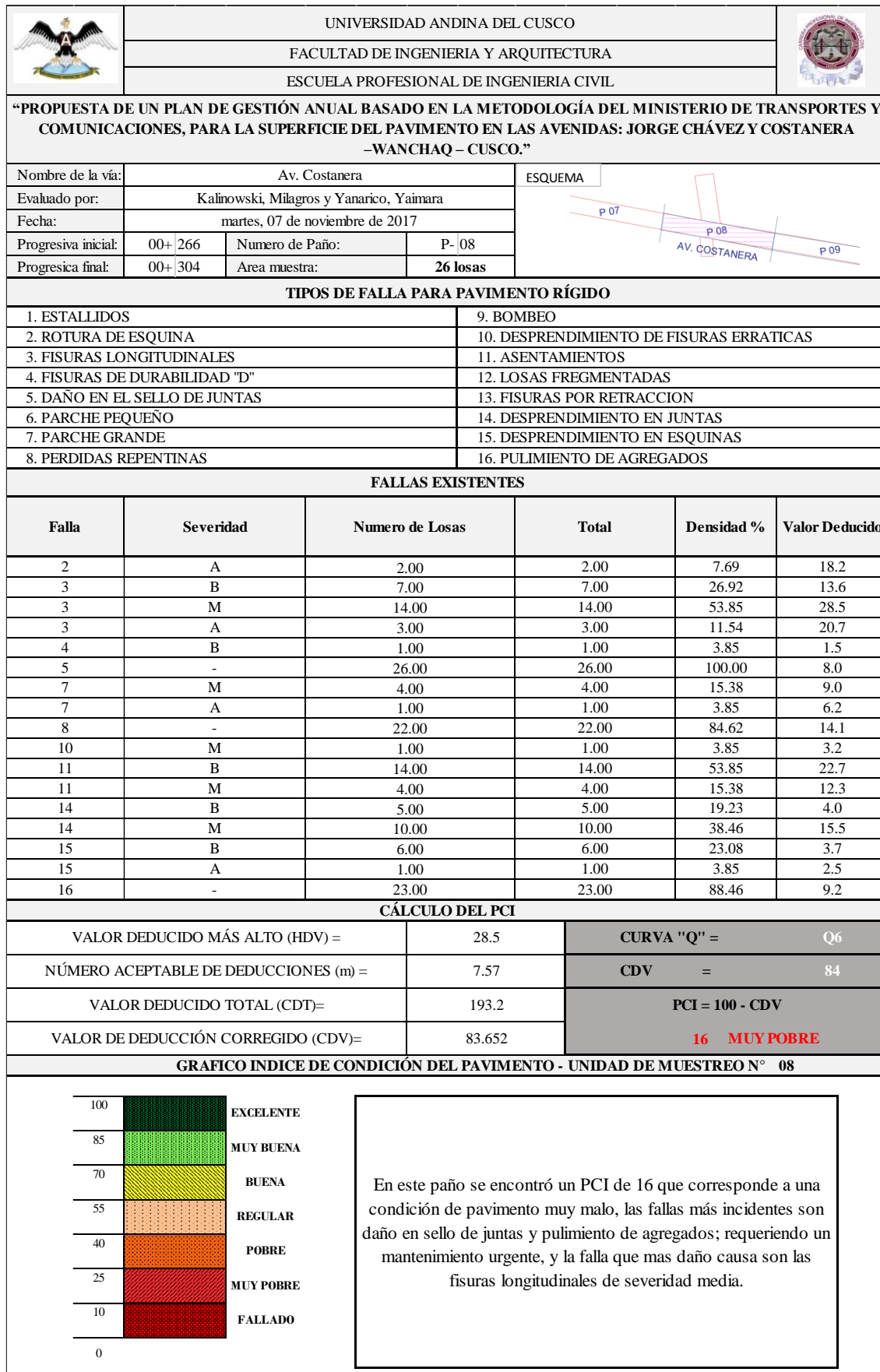


Figura 128: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 8

Fuente: Elaboración Propia

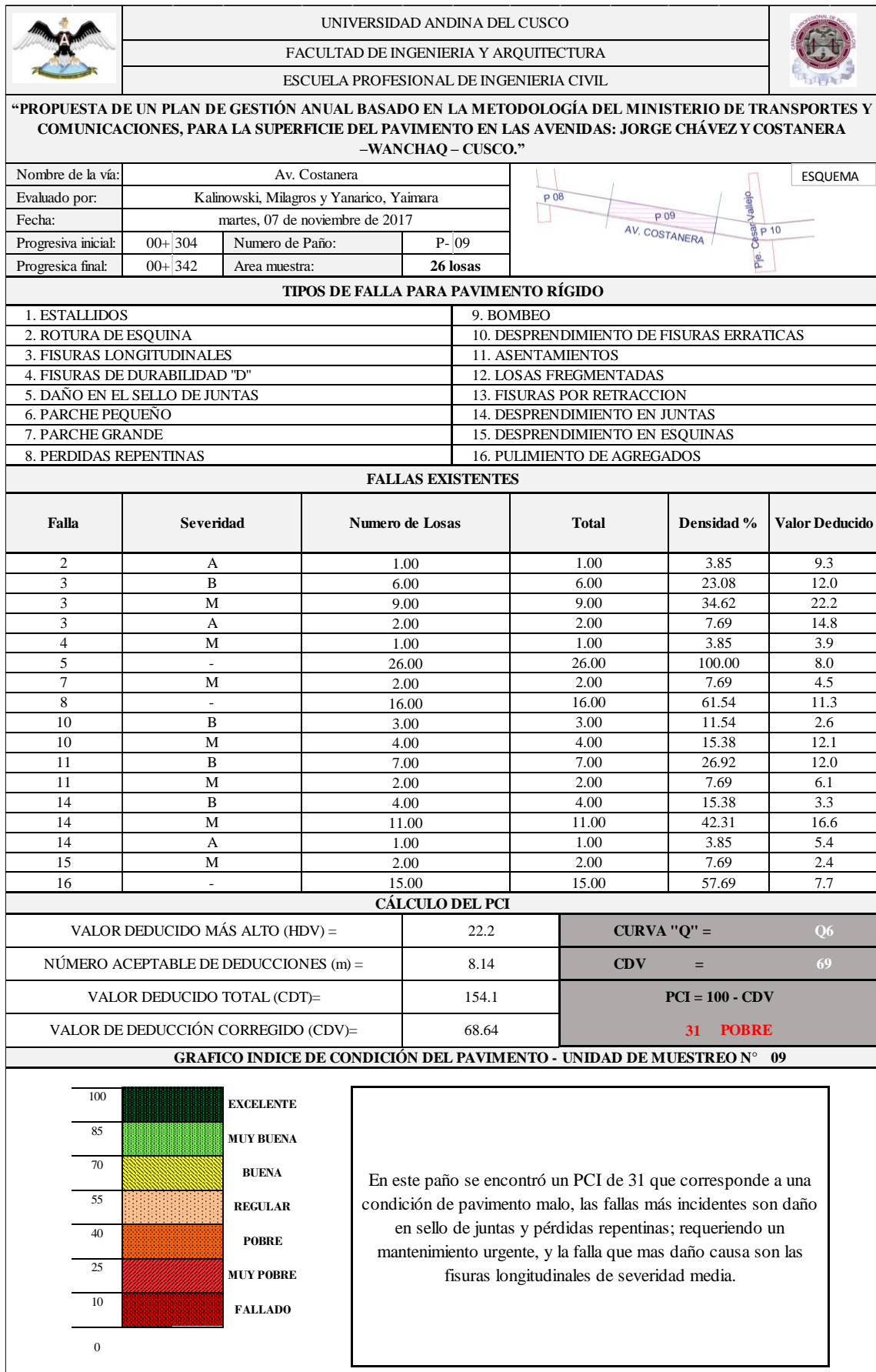


Figura 129: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 9

Fuente: Elaboración Propia

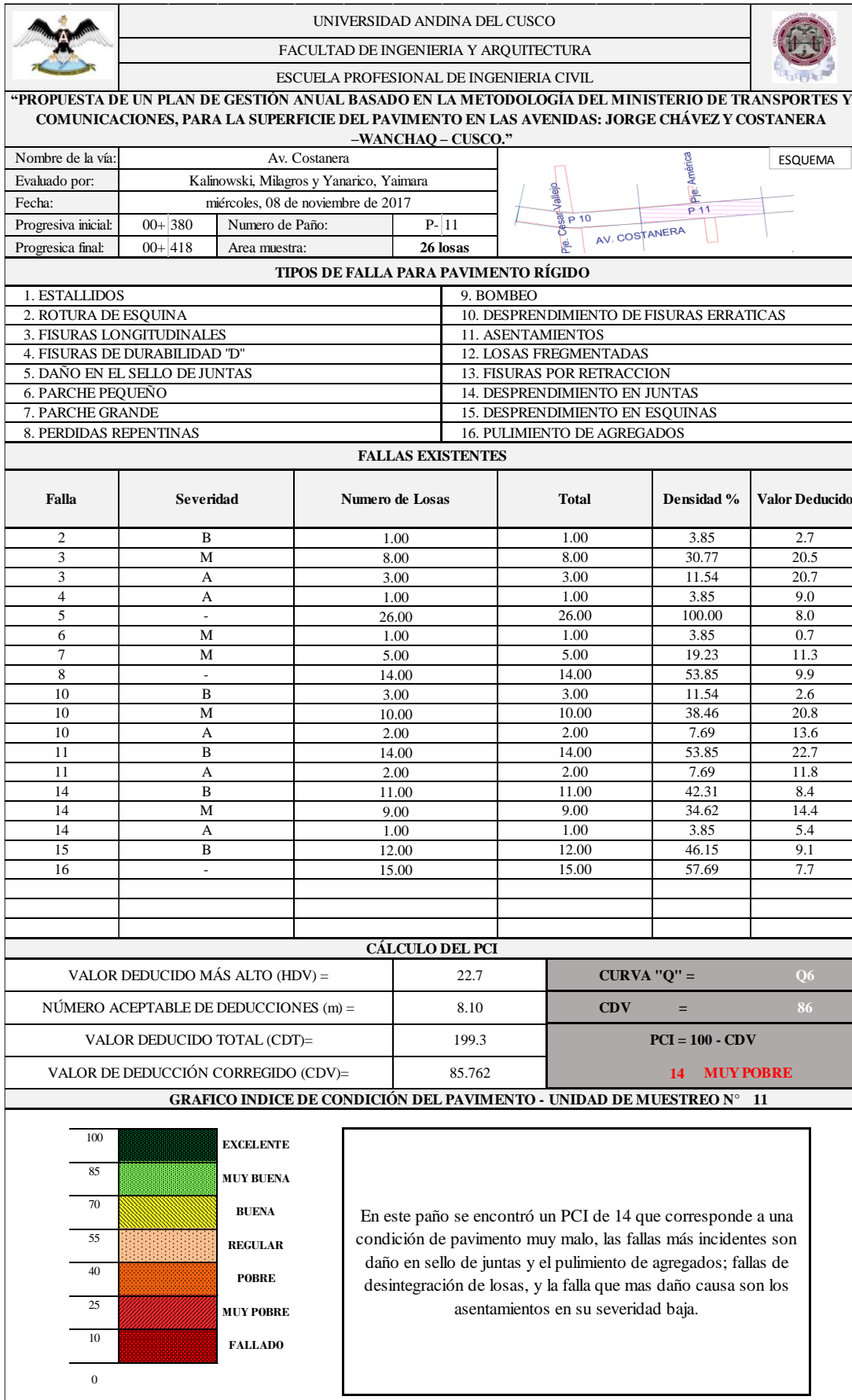


Figura 131: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 11

Fuente: Elaboración Propia

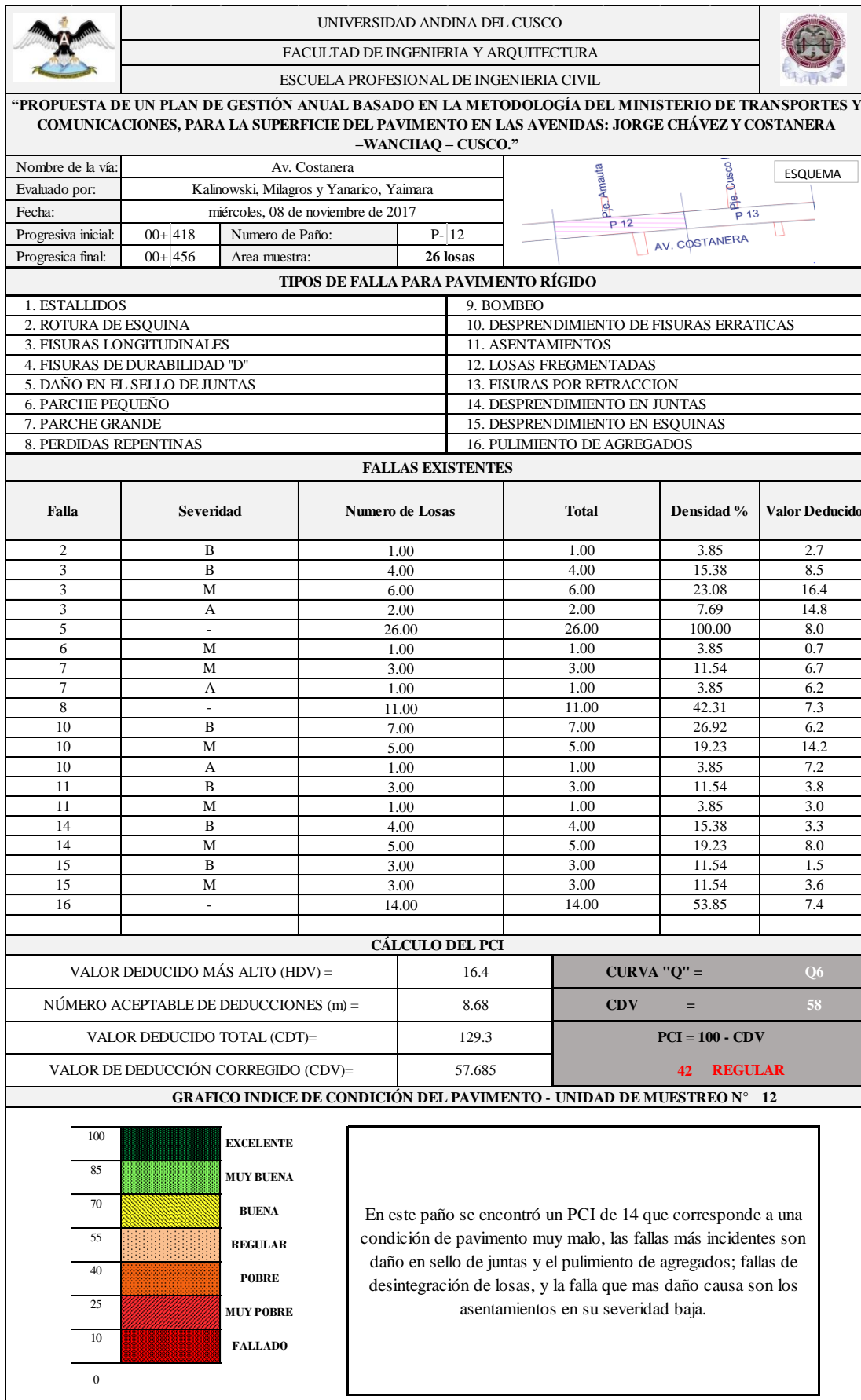


Figura 132: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 12

Fuente: Elaboración Propia

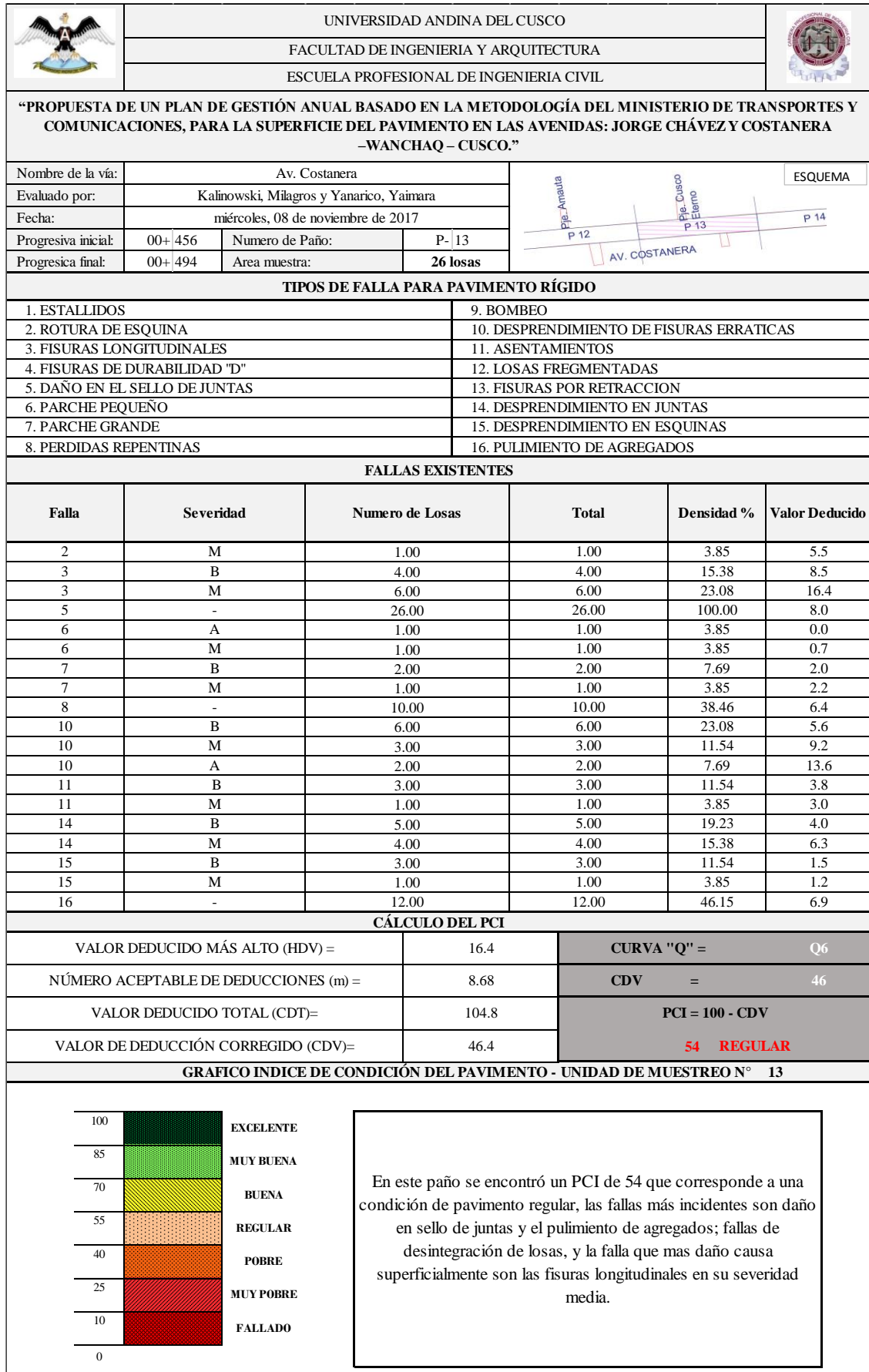


Figura 133: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 13

Fuente: Elaboración Propia

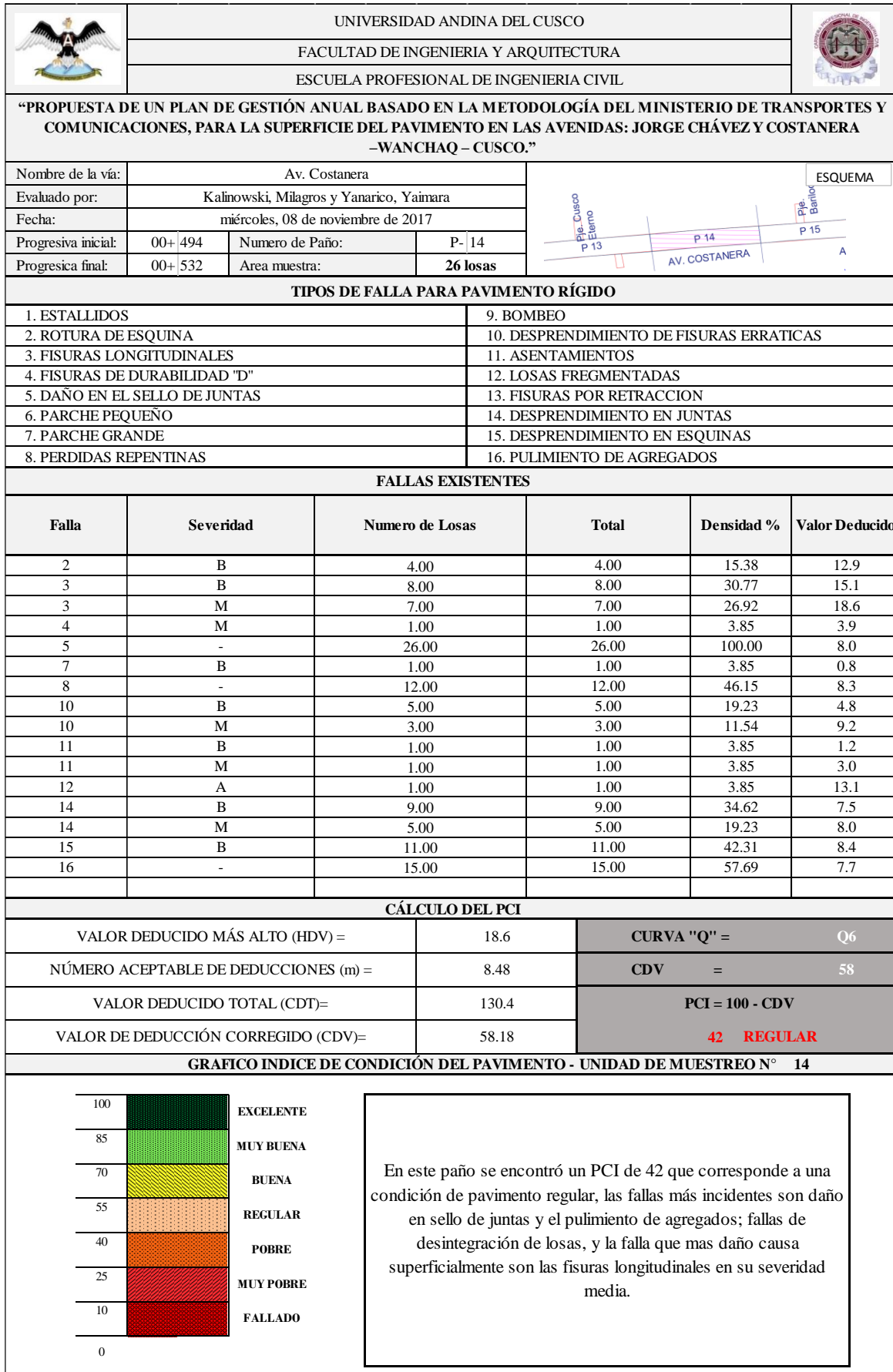


Figura 134: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 14

Fuente: Elaboración Propia

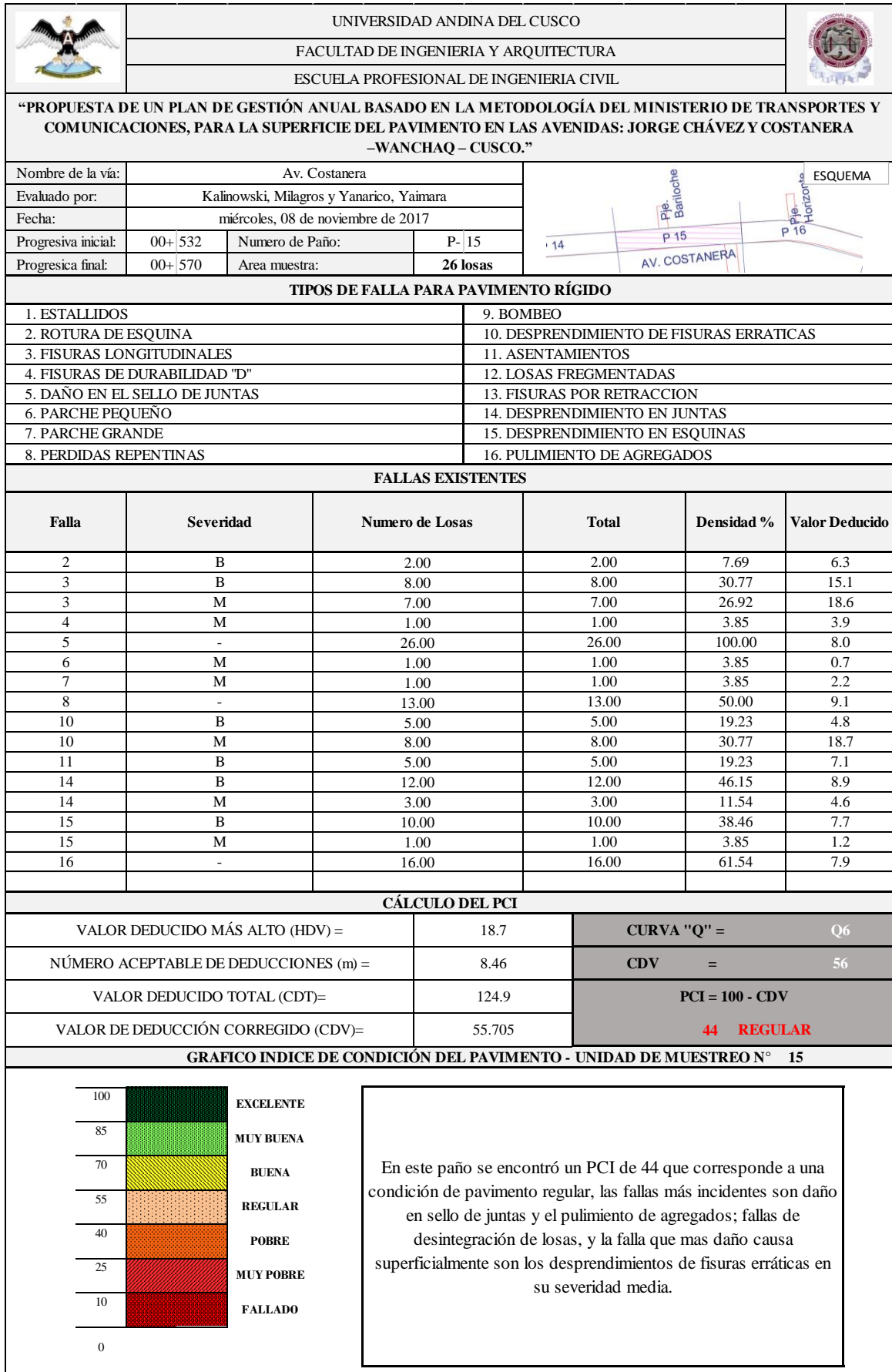


Figura 135: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 15

Fuente: Elaboración Propia

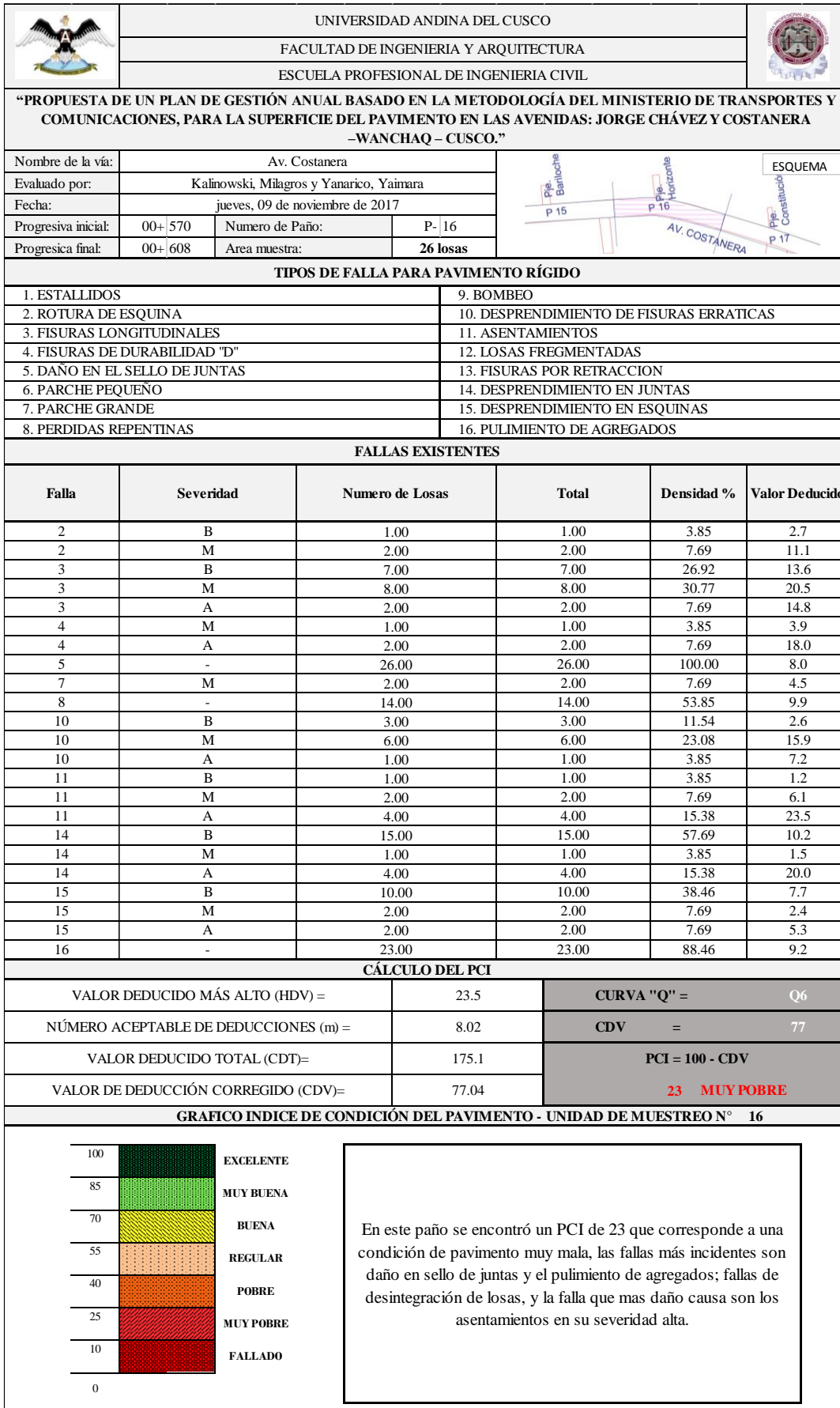


Figura 136: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 16

Fuente: Elaboración Propia

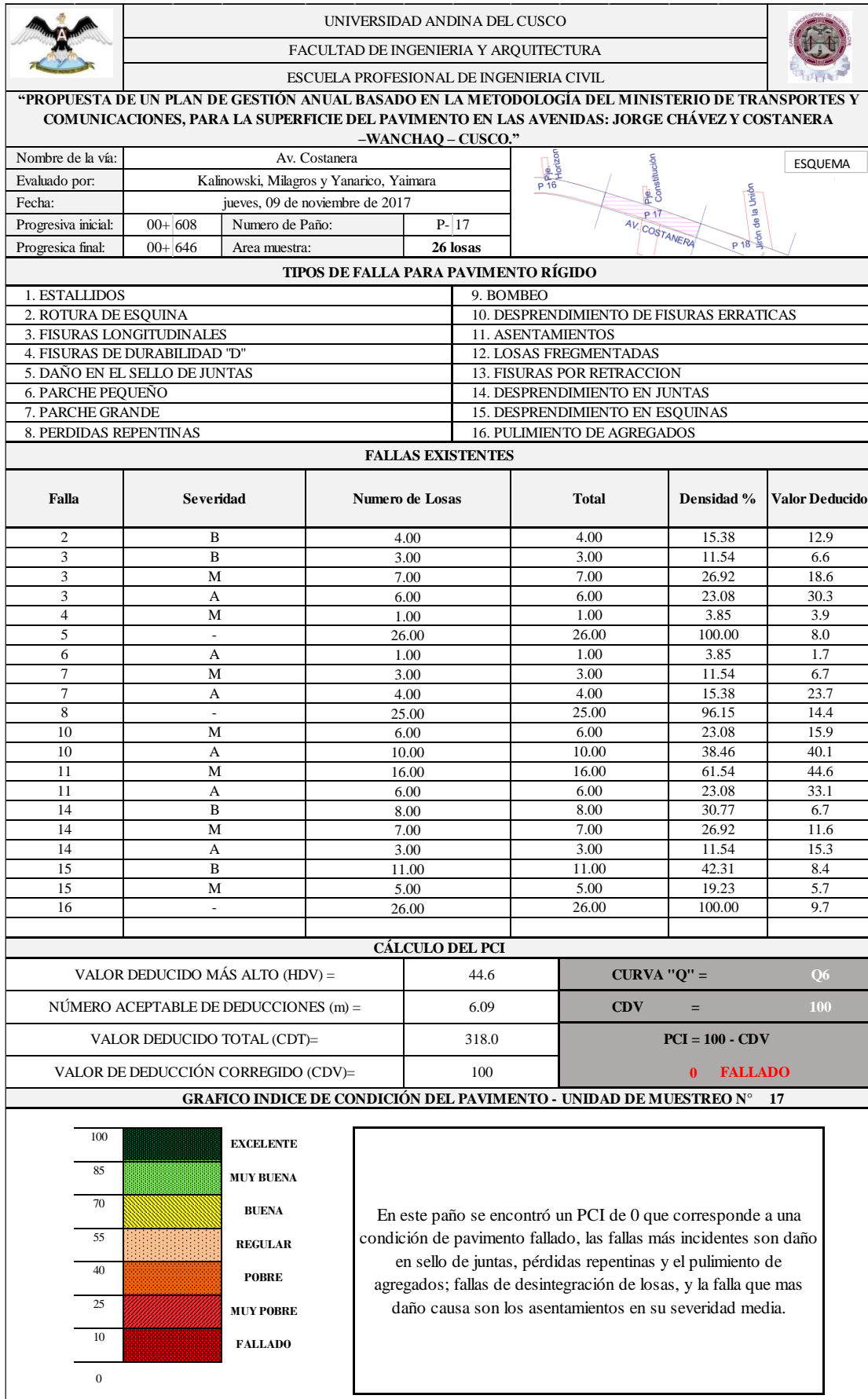


Figura 137: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 17

Fuente: Elaboración Propia

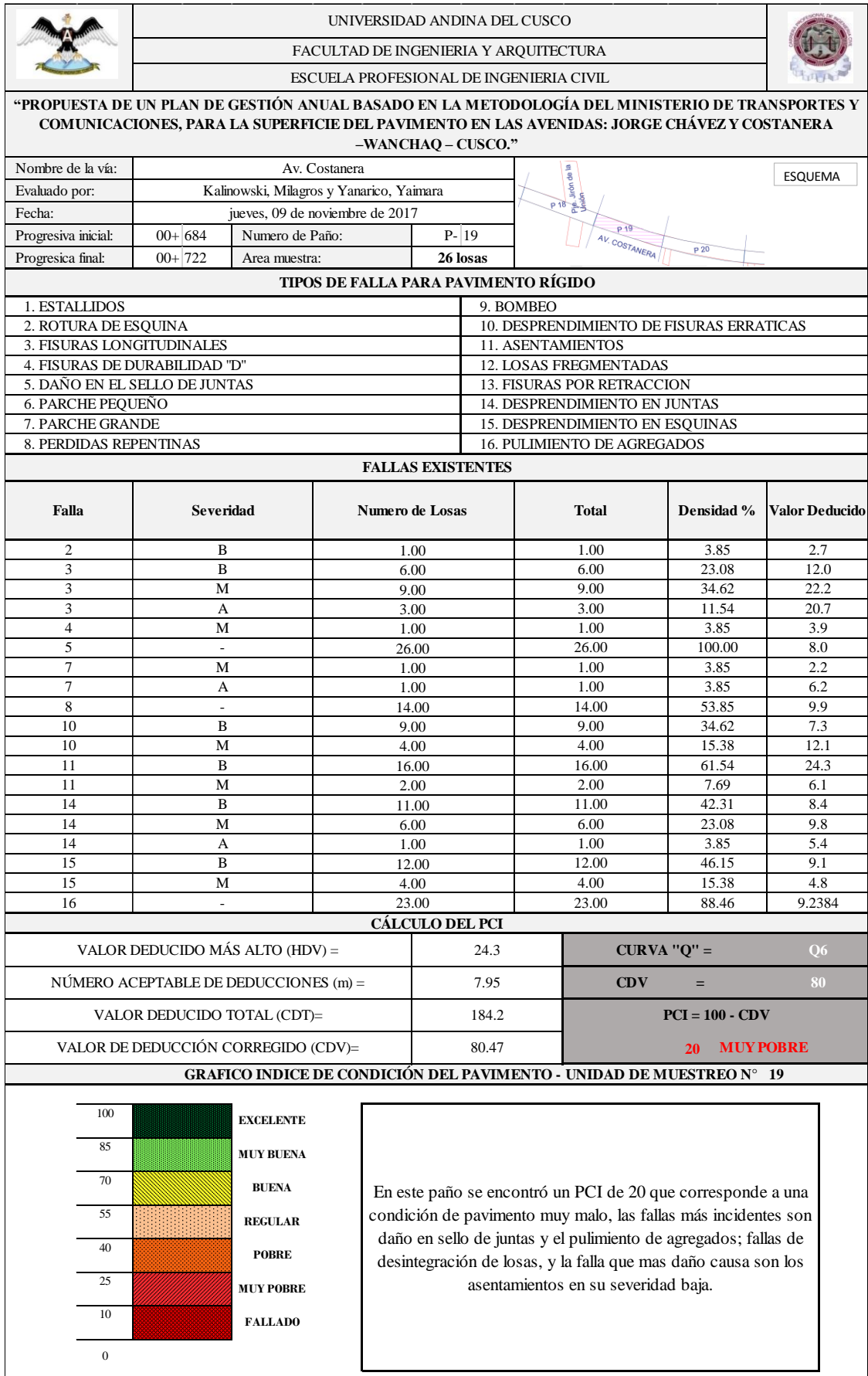


Figura 139: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 19

Fuente: Elaboración Propia

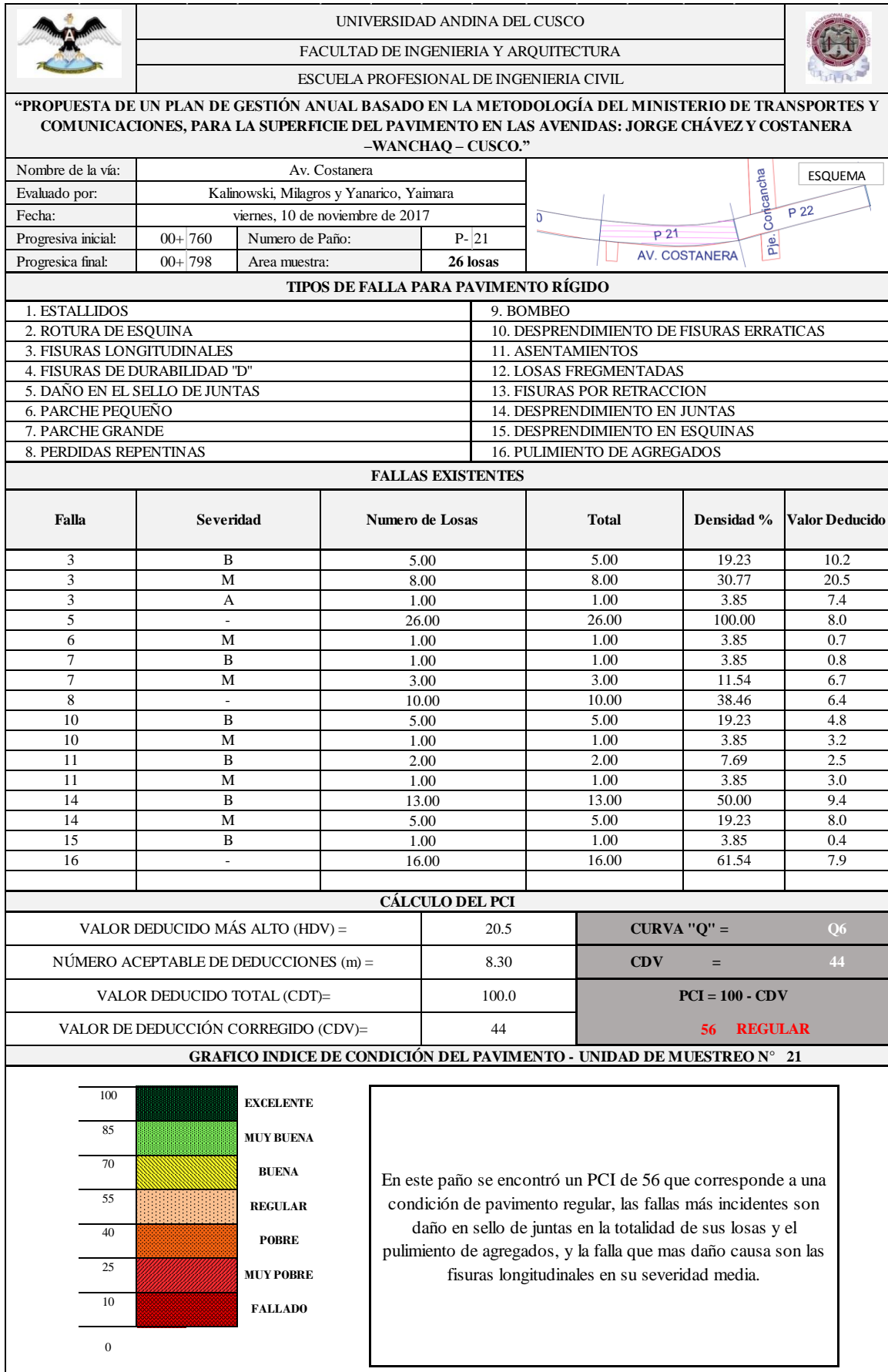


Figura 141: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 21

Fuente: Elaboración Propia

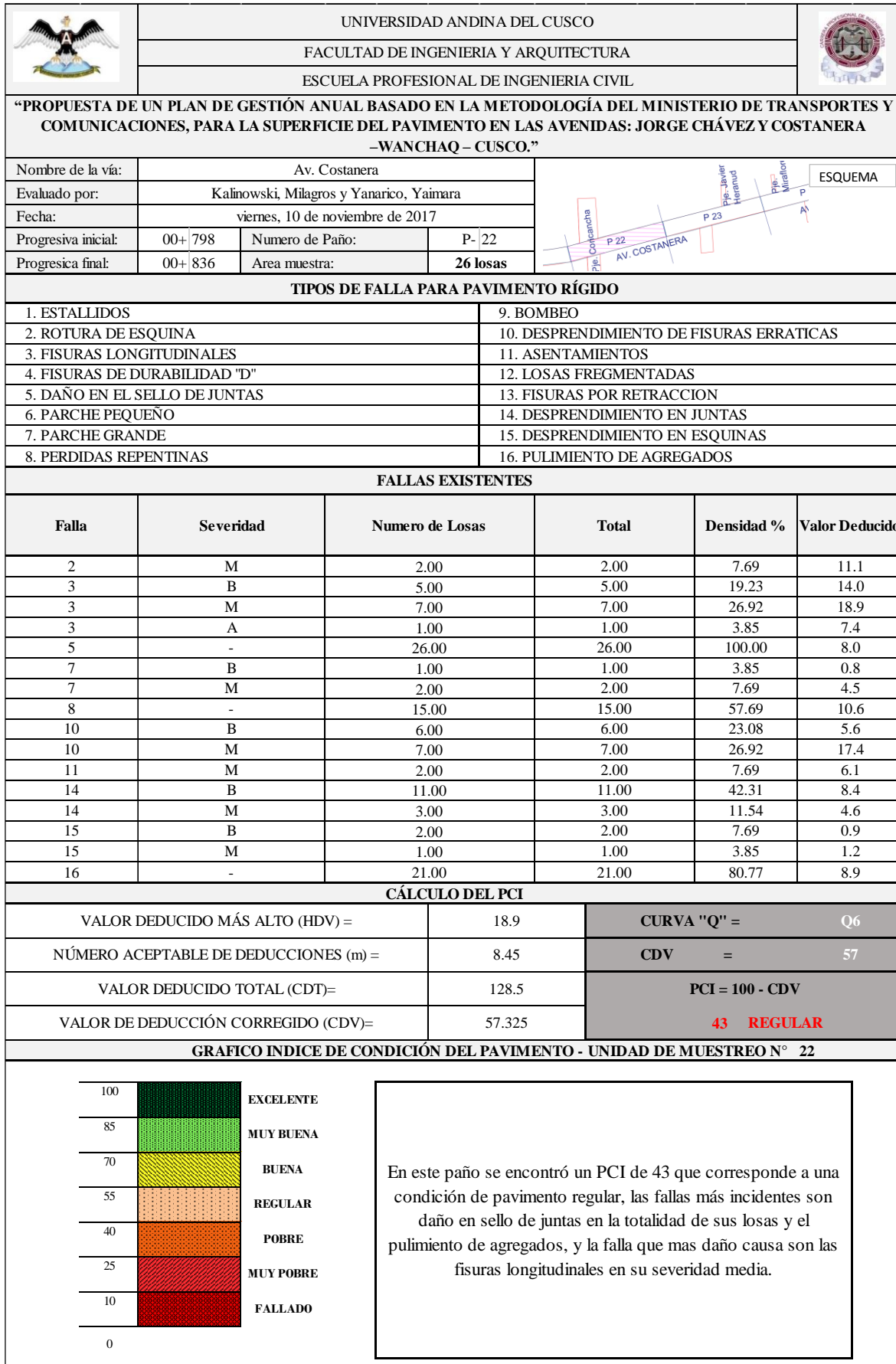


Figura 142: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 22

Fuente: Elaboración Propia

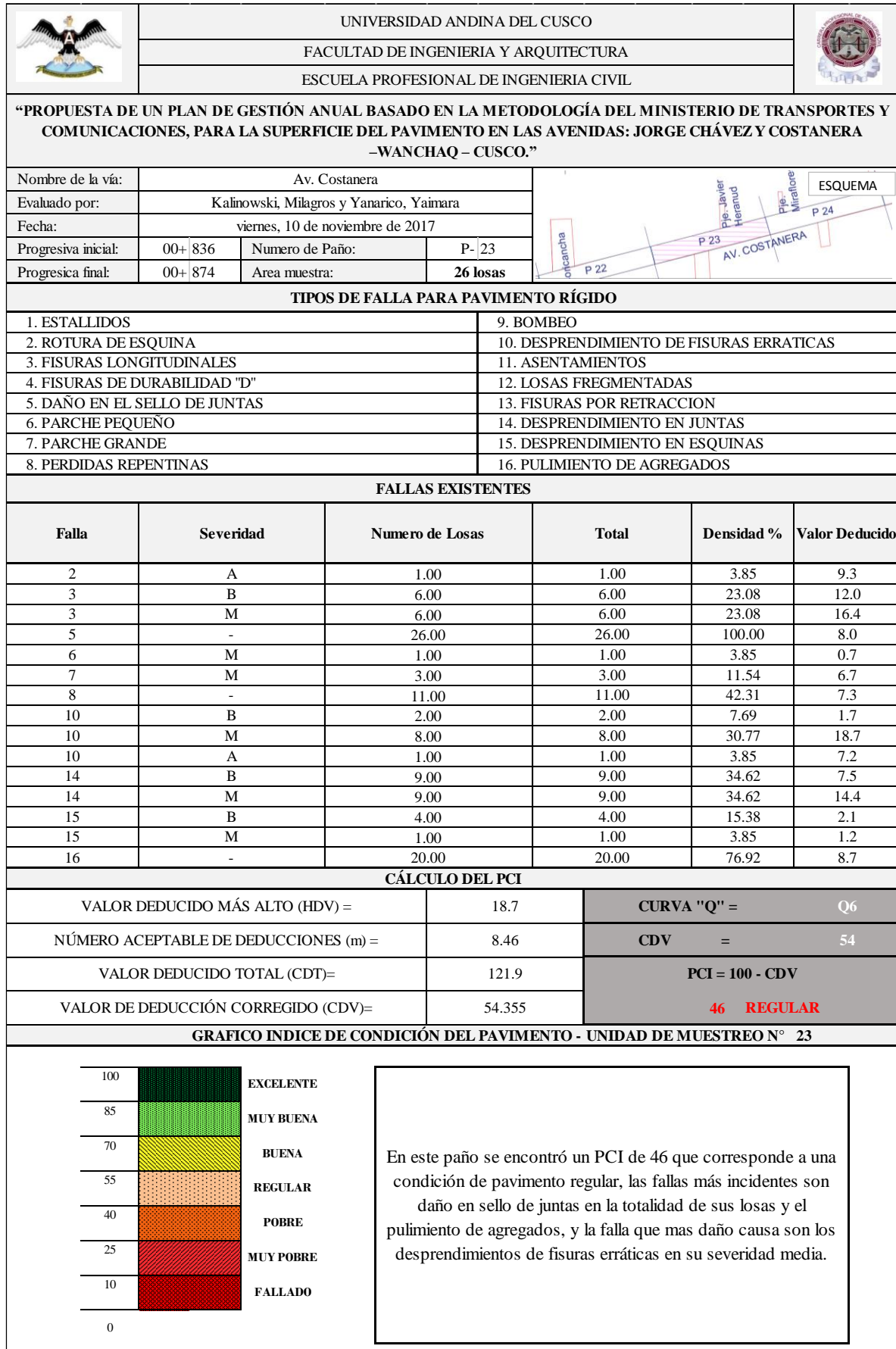


Figura 143: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 23

Fuente: Elaboración Propia

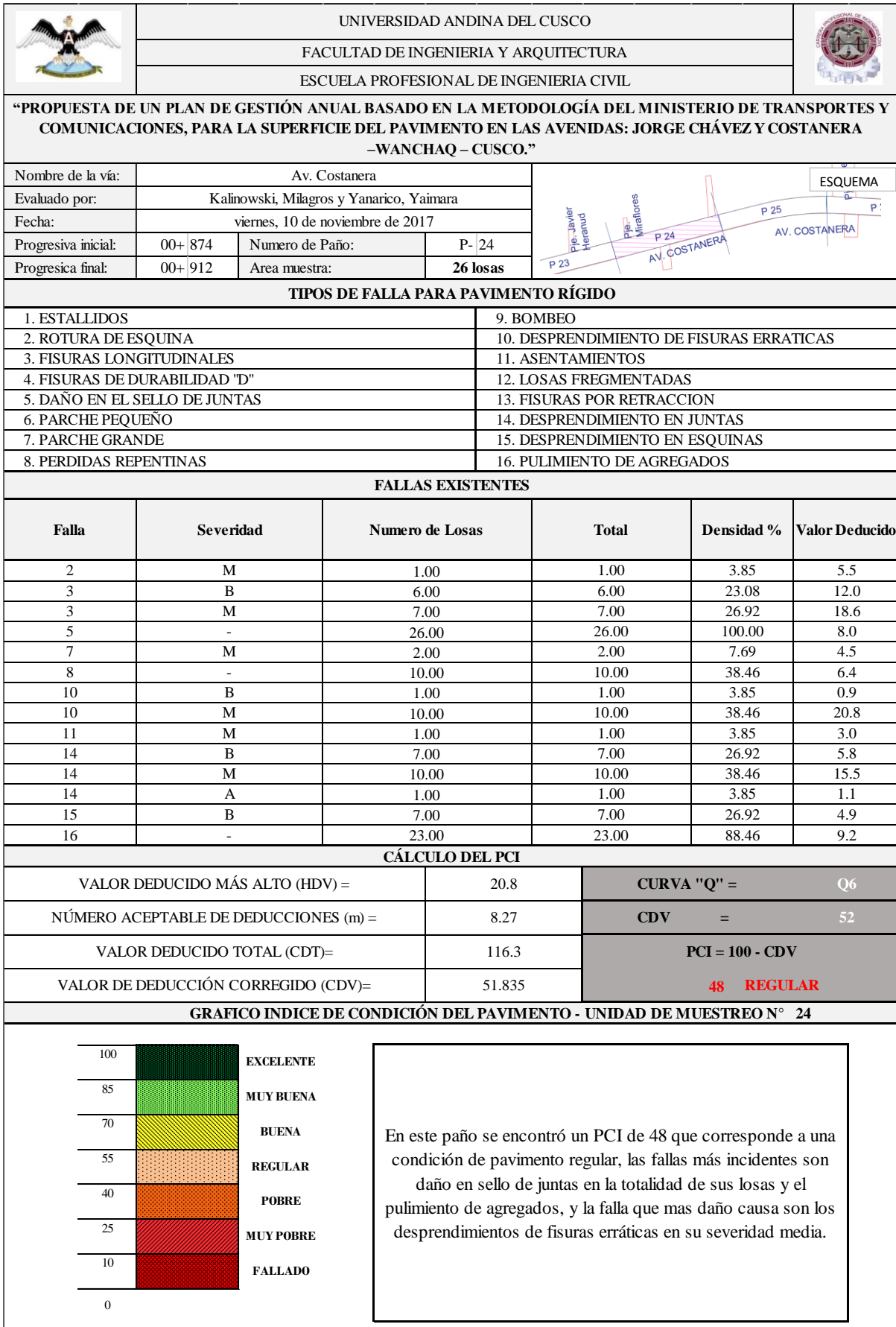


Figura 144: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 24

Fuente: Elaboración Propia

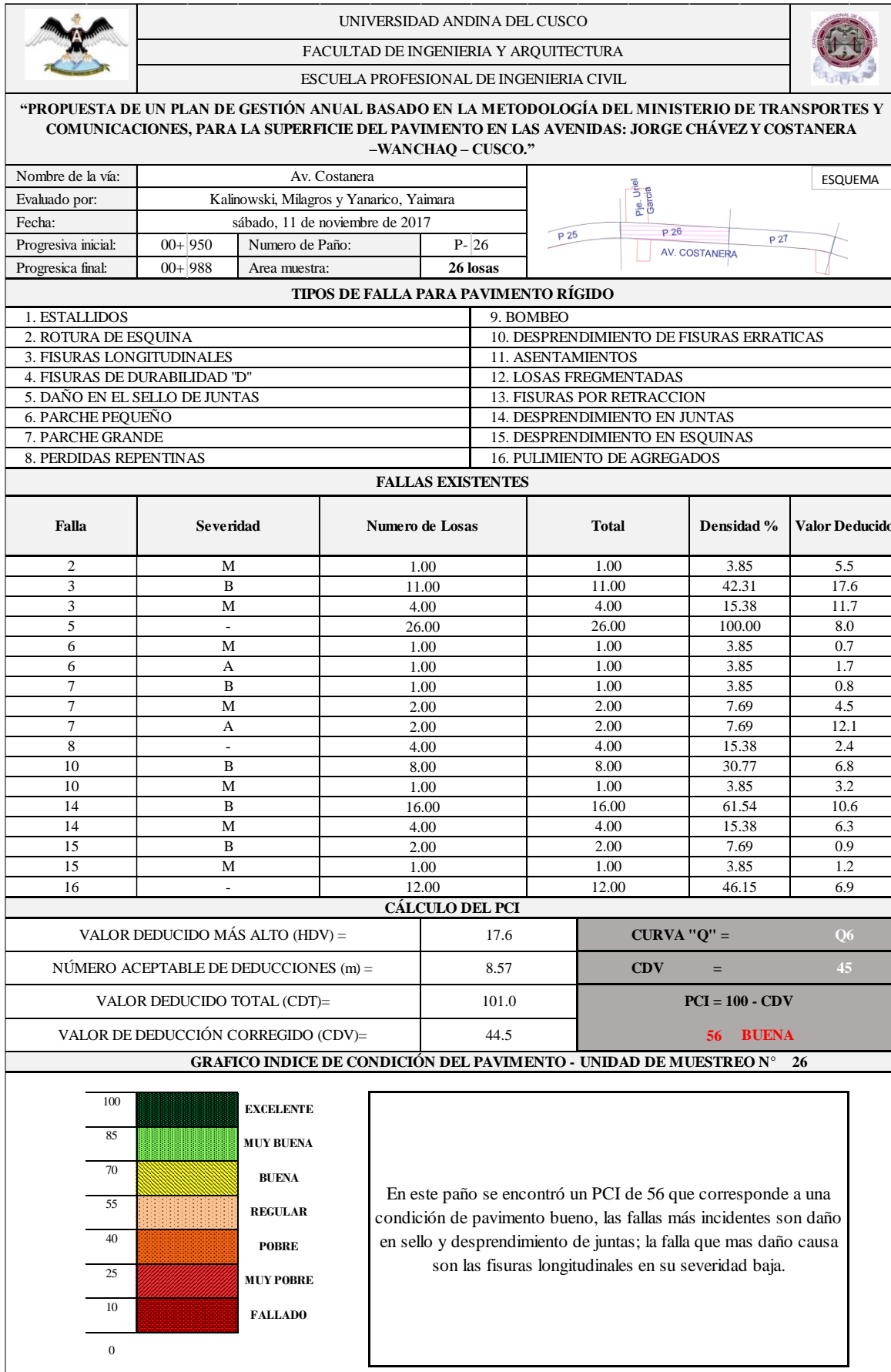


Figura 146: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 26

Fuente: Elaboración Propia

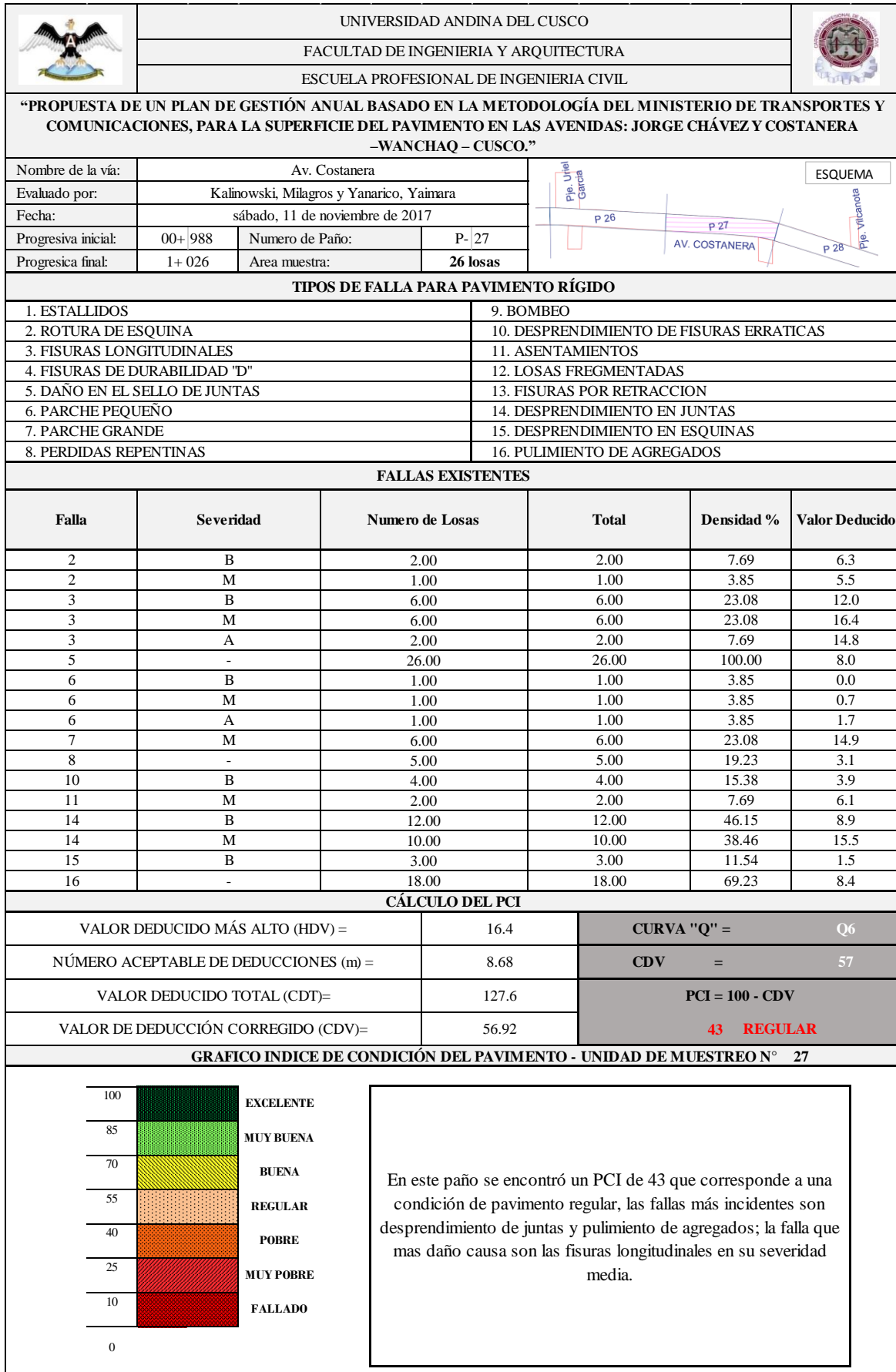


Figura 147: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 27

Fuente: Elaboración Propia

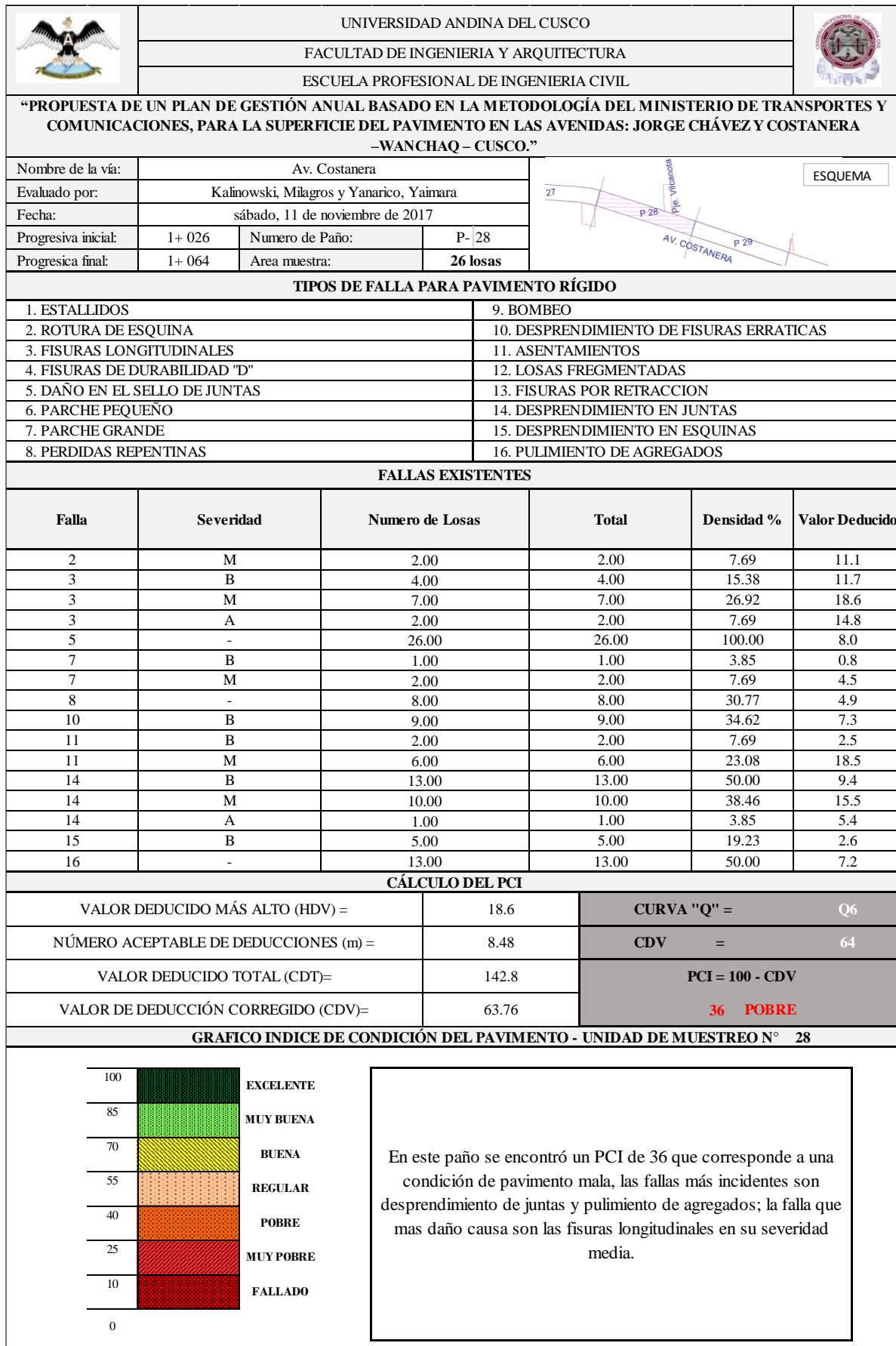


Figura 148: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 28

Fuente: Elaboración Propia

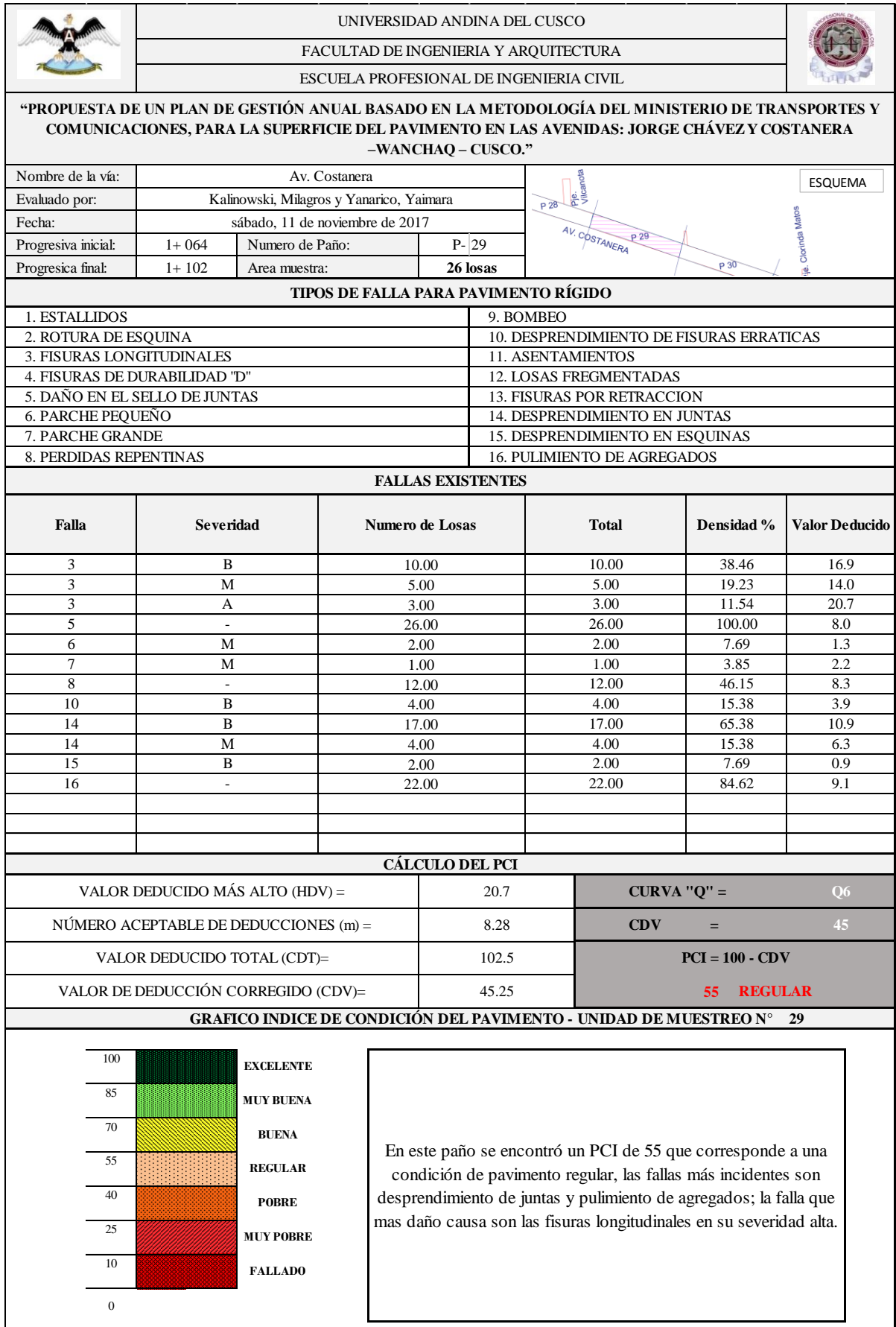


Figura 149: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 29

Fuente: Elaboración Propia

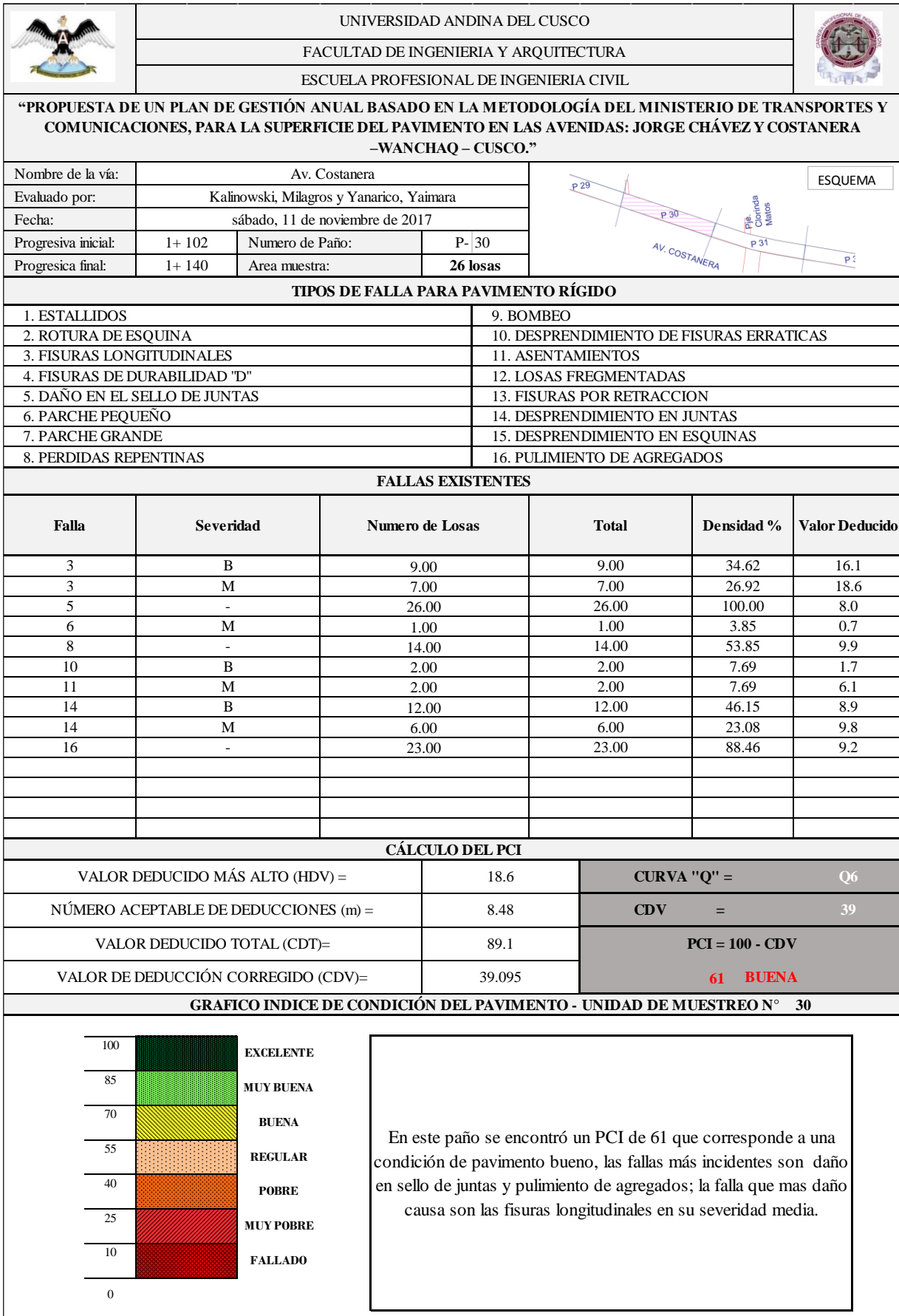


Figura 150: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 30

Fuente: Elaboración Propia

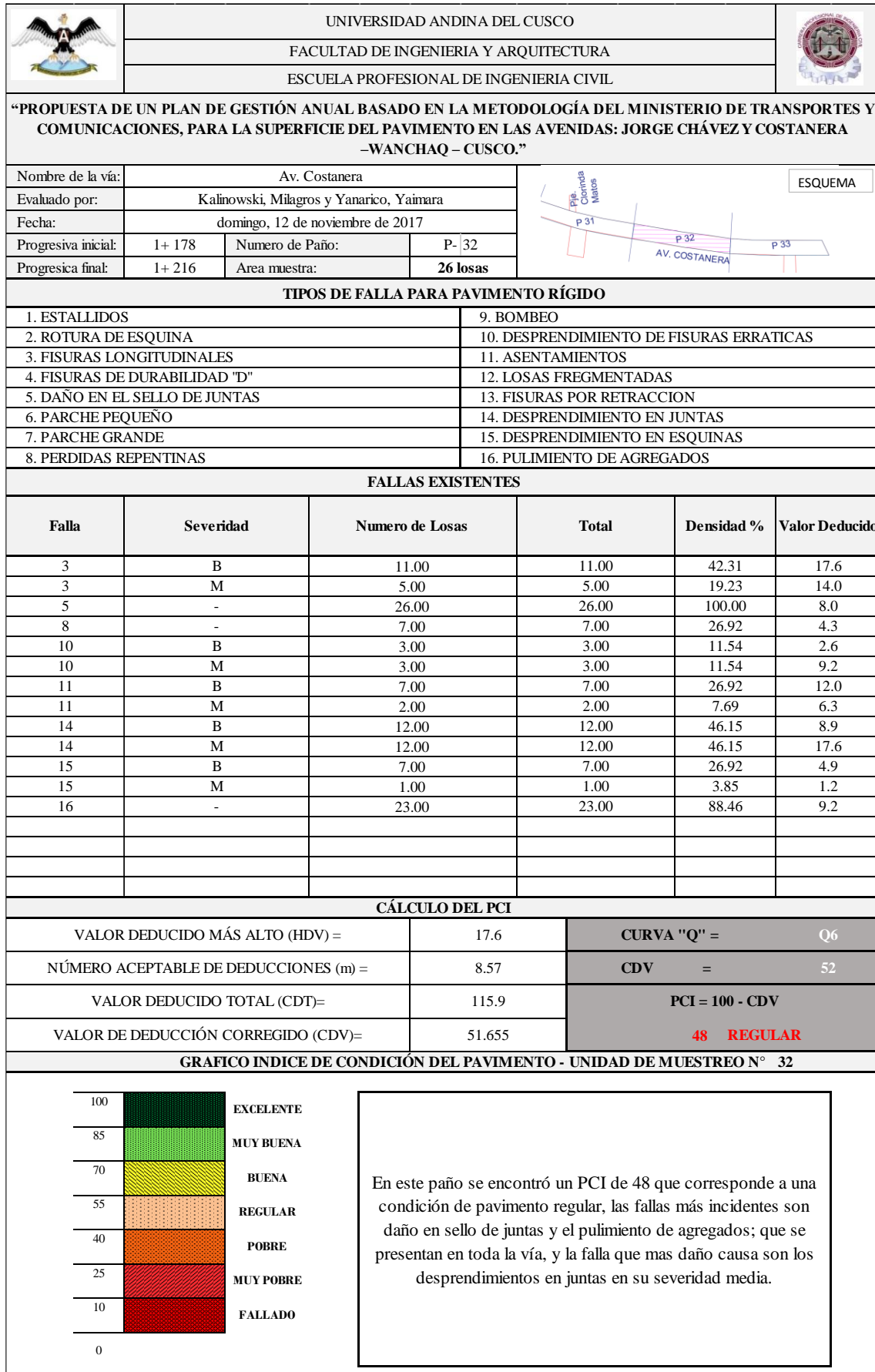


Figura 152: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 32

Fuente: Elaboración Propia

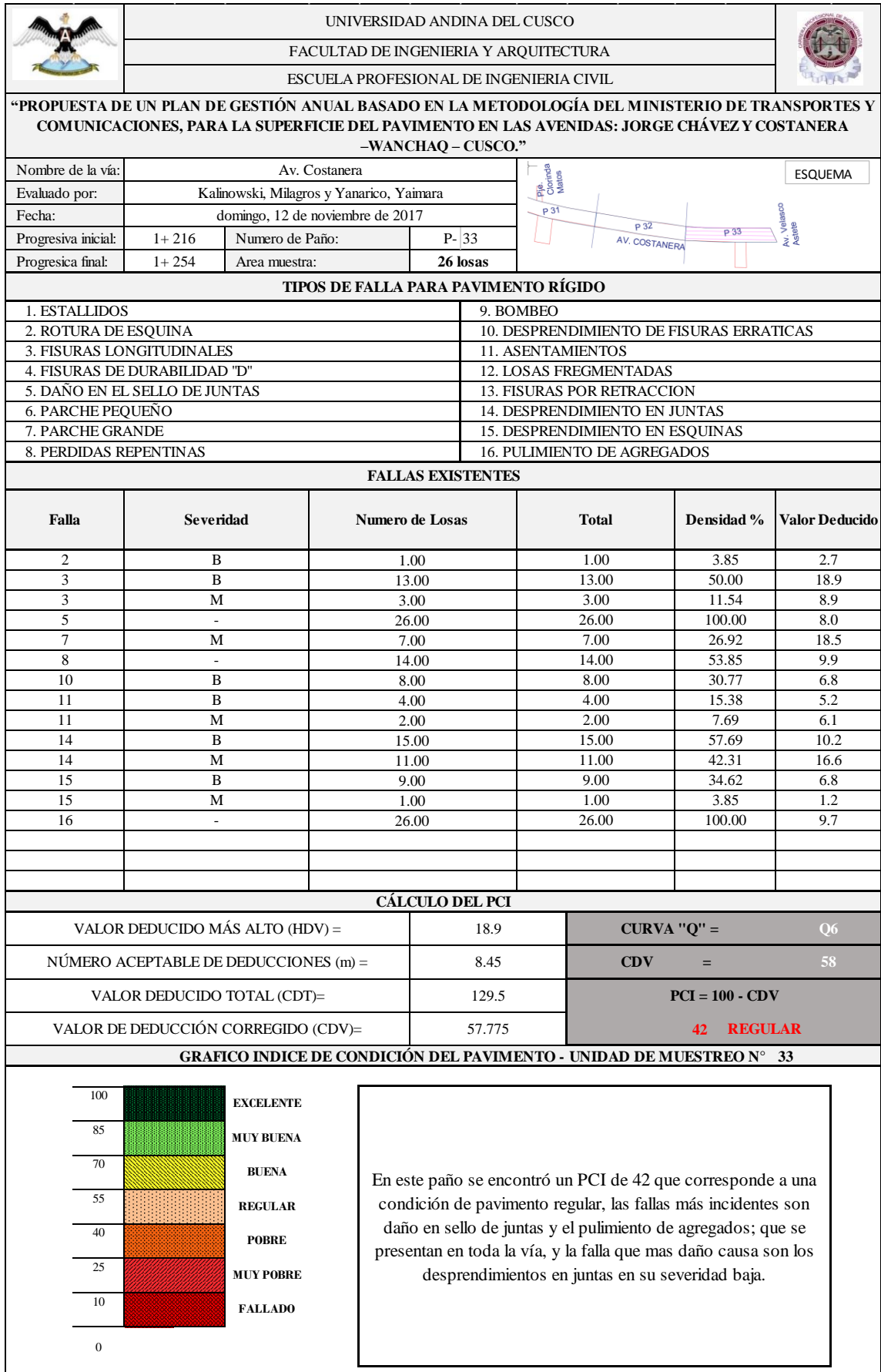


Figura 153: Procesamiento de datos y cálculo de PCI - Paño 33

Fuente: Elaboración Propia

F- 01: ESTALLIDOS

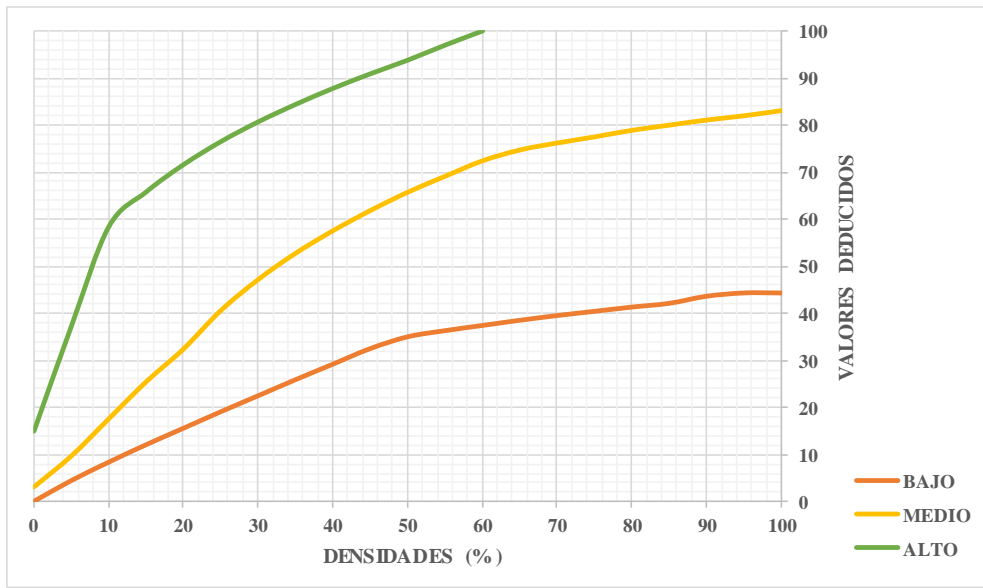


Figura 154: Monograma valores deducidos falla tipo Estallidos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 33: Valores deducidos falla tipo estallidos

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.00	3.00	15.00
5.00	4.40	9.60	37.30
10.00	8.30	17.50	58.40
15.00	12.00	25.40	65.80
20.00	15.50	32.40	71.60
25.00	19.00	40.60	76.50
30.00	22.40	47.20	80.70
35.00	25.80	52.80	84.40
40.00	29.10	57.60	87.80
45.00	32.40	61.90	90.90
50.00	34.90	65.80	93.80
55.00	36.20	69.20	97.00
60.00	37.30	72.50	100.00
65.00	38.40	74.80	
70.00	39.40	76.30	
75.00	40.30	77.60	
80.00	41.20	79.00	
85.00	42.00	80.10	
90.00	43.50	81.20	
95.00	44.20	82.10	
100.00	44.20	83.20	

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F- 02: GRIETA DE ESQUINA

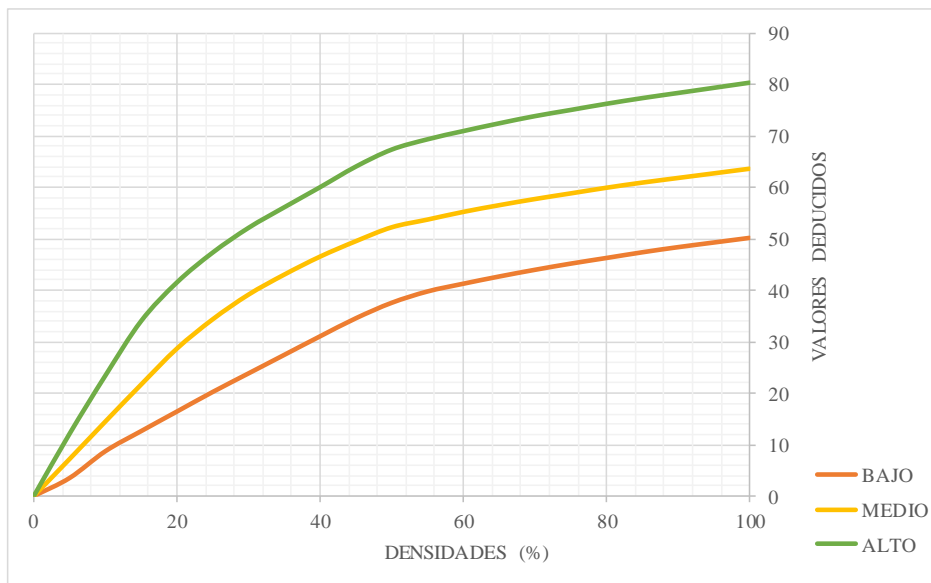


Figura 155: Monograma valores deducidos falla tipo Grieta de Esquina

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 34: Valores deducidos falla tipo grieta de esquina

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.50	7.20	12.10
10.00	8.70	14.50	23.40
15.00	12.60	21.70	34.00
20.00	16.40	28.70	41.50
25.00	20.20	34.40	47.30
30.00	23.80	39.20	52.10
35.00	27.40	43.10	56.10
40.00	31.00	46.60	60.00
45.00	34.50	49.60	64.00
50.00	37.50	52.30	67.30
55.00	39.70	53.80	69.30
60.00	41.20	55.30	70.90
65.00	42.60	56.60	72.40
70.00	43.90	57.80	73.80
75.00	45.10	58.90	75.00
80.00	46.20	60.00	76.20
85.00	47.30	61.00	77.30
90.00	48.30	61.90	78.30
95.00	49.20	62.80	79.30
100.00	50.10	63.70	80.30

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian Rolando Armijos Salinas

F- 03: FISURAS LONGITUDINALES

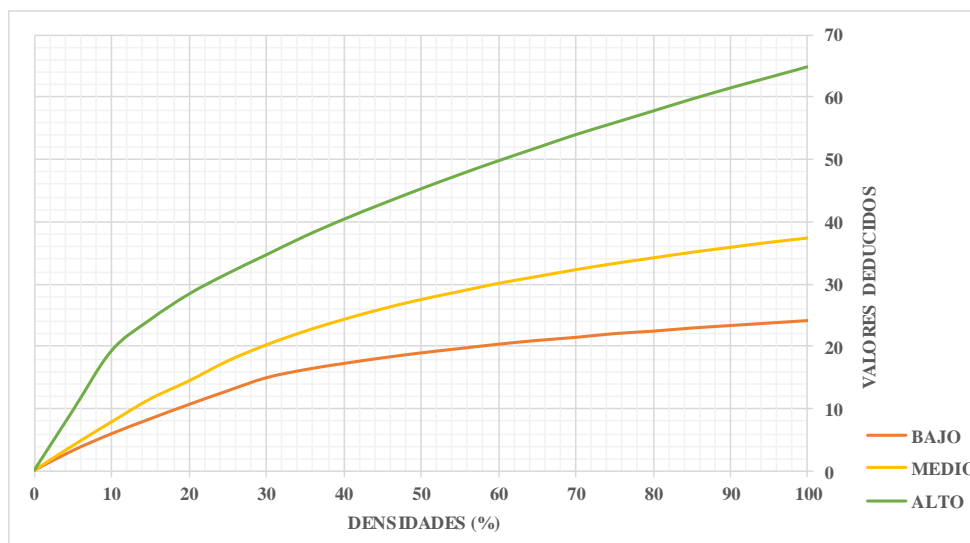


Figura 156: Monograma valores deducidos falla tipo Fisuras Longitudinales

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 35: Valores deducidos falla tipo fisuras longitudinales

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.20	4.00	9.60
10.00	5.90	7.80	19.20
15.00	8.30	11.50	24.20
20.00	10.60	14.40	28.30
25.00	12.80	17.60	31.60
30.00	14.90	20.20	34.60
35.00	16.20	22.40	37.60
40.00	17.20	24.30	40.30
45.00	18.10	26.00	42.80
50.00	18.90	27.50	45.20
55.00	19.60	28.80	47.50
60.00	20.30	30.10	49.70
65.00	20.90	31.20	51.80
70.00	21.40	32.30	53.90
75.00	22.00	33.30	55.80
80.00	22.40	34.20	57.70
85.00	22.90	35.10	59.60
90.00	23.30	35.90	61.40
95.00	23.70	36.70	63.10
100.00	24.10	37.40	64.80

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F- 04: FISURAS DE DURABILIDAD "D"

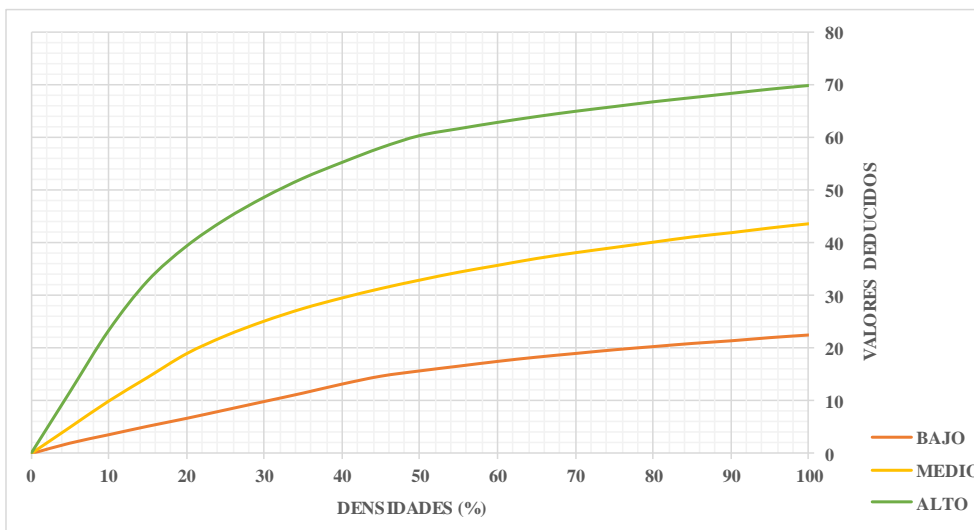


Figura 157: Monograma valores deducidos falla tipo Fisura de Durabilidad "D"

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 36: Valores deducidos falla tipo fisura de durabilidad "D"

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	2.00	5.00	11.70
10.00	3.60	10.00	23.40
15.00	5.20	14.50	32.80
20.00	6.70	19.00	39.40
25.00	8.30	22.40	44.50
30.00	9.90	25.20	48.70
35.00	11.50	27.60	52.30
40.00	13.20	29.60	55.30
45.00	14.70	31.40	58.10
50.00	15.70	33.00	60.40
55.00	16.60	34.50	61.70
60.00	17.50	35.80	62.90
65.00	18.30	37.10	64.00
70.00	19.00	38.20	65.00
75.00	19.70	39.20	65.90
80.00	20.30	40.20	66.80
85.00	20.90	41.20	67.60
90.00	21.40	42.00	68.40
95.00	22.00	42.90	69.20
100.00	22.50	43.70	69.90

Fuente: Tesis: "Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja" – Christian

Rolando Armijos Salinas

Figura 158: Monograma valores deducidos falla tipo Sello de Junta

BAJO	2	PUNTOS
MEDIO	4	PUNTOS
ALTO	8	PUNTOS

Fuente: Elaboración Propia

F- 06: PARCHE PEQUEÑO

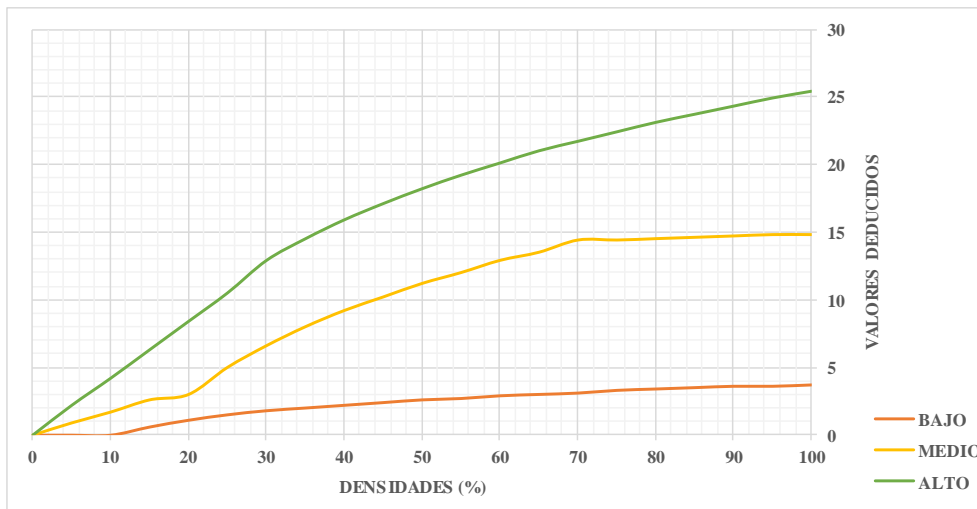


Figura 159: Monograma valores deducidos falla tipo Parche Pequeño

Fuente: Elaboración Propia

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	0.00	0.90	2.20
10.00	0.00	1.70	4.20
15.00	0.60	2.60	6.30
20.00	1.10	3.00	8.40
25.00	1.50	5.00	10.50
30.00	1.80	6.60	12.90
35.00	2.00	8.00	14.50
40.00	2.20	9.20	15.90
45.00	2.40	10.20	17.10
50.00	2.60	11.20	18.20
55.00	2.70	12.00	19.20
60.00	2.90	12.90	20.10
65.00	3.00	13.50	21.00
70.00	3.10	14.40	21.70
75.00	3.30	14.40	22.40
80.00	3.40	14.50	23.10
85.00	3.50	14.60	23.70
90.00	3.60	14.70	24.30
95.00	3.60	14.80	24.90
100.00	3.70	14.80	25.40

Tabla 37: Valores deducidos falla tipo parche pequeño

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian Rolando Armijos Salinas

P- 07: PARCHE GRANDE

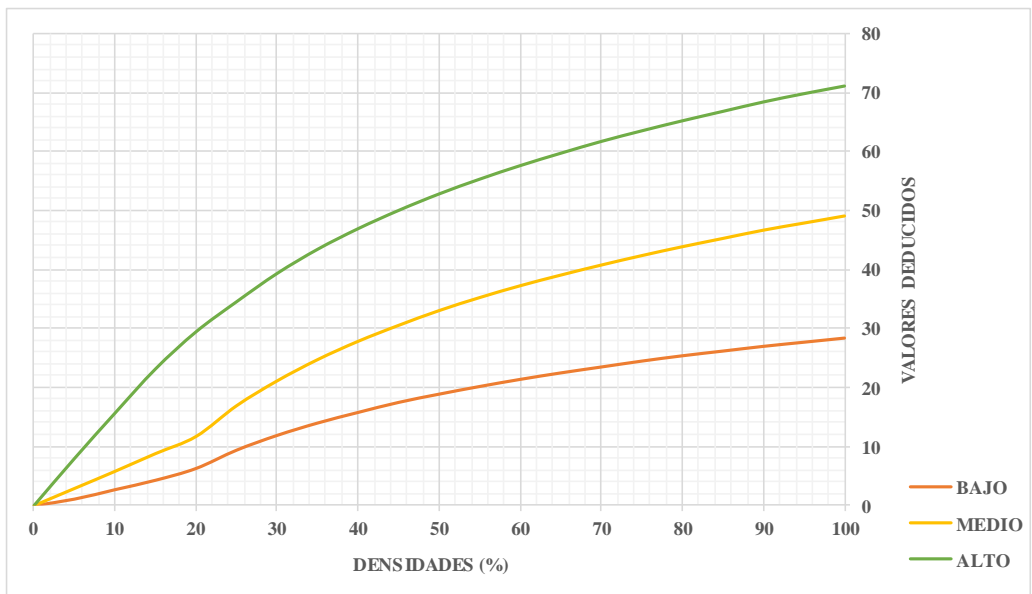


Figura 160: Monograma valores deducidos falla tipo Parche Grande

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 38: Valores deducidos falla tipo parche grande

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.10	2.90	8.00
10.00	2.70	5.80	15.70
15.00	4.30	8.80	23.20
20.00	6.30	11.70	29.50
25.00	9.40	16.90	34.60
30.00	11.90	21.10	39.40
35.00	14.00	24.70	43.50
40.00	15.80	27.80	47.00
45.00	17.50	30.50	50.10
50.00	18.90	33.00	52.90
55.00	20.20	35.20	55.40
60.00	21.40	37.20	57.70
65.00	22.50	39.00	59.80
70.00	23.50	40.70	61.80
75.00	24.50	42.30	63.60
80.00	25.40	43.80	65.30
85.00	26.20	45.20	66.90
90.00	27.00	46.60	68.50
95.00	27.70	47.80	69.90
100.00	28.40	49.00	71.20

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F- 08: POPOUTS

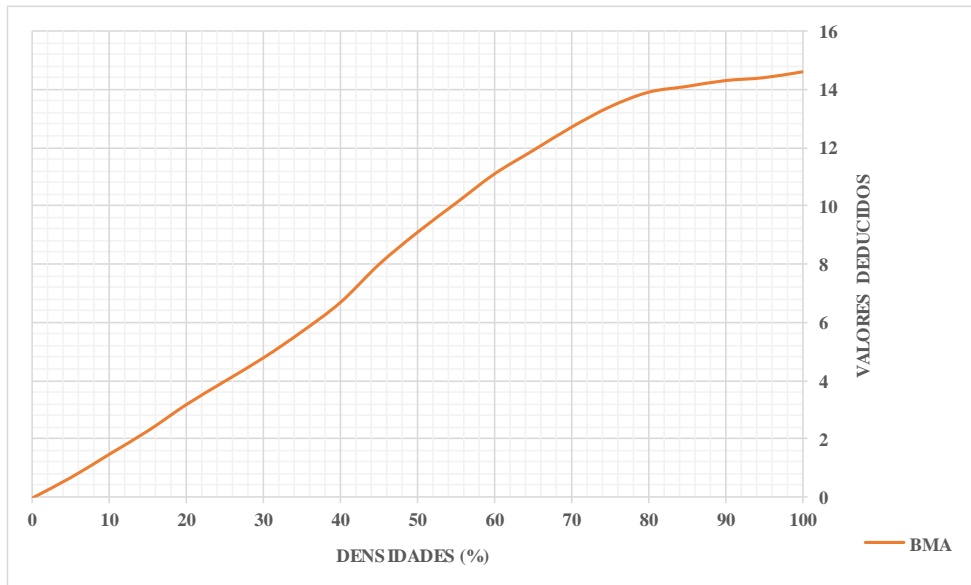


Figura 161: Monograma valores deducidos falla tipo Popouts

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39: Valores deducidos falla tipo popouts

DENSIDAD	Valor deducido
	BMA
0.00	0.00
5.00	0.70
10.00	1.50
15.00	2.30
20.00	3.20
25.00	4.00
30.00	4.80
35.00	5.70
40.00	6.70
45.00	8.00
50.00	9.10
55.00	10.10
60.00	11.10
65.00	11.90
70.00	12.70
75.00	13.40
80.00	13.90
85.00	14.10
90.00	14.30
95.00	14.40
100.00	14.60

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F- 09: BOMBEO

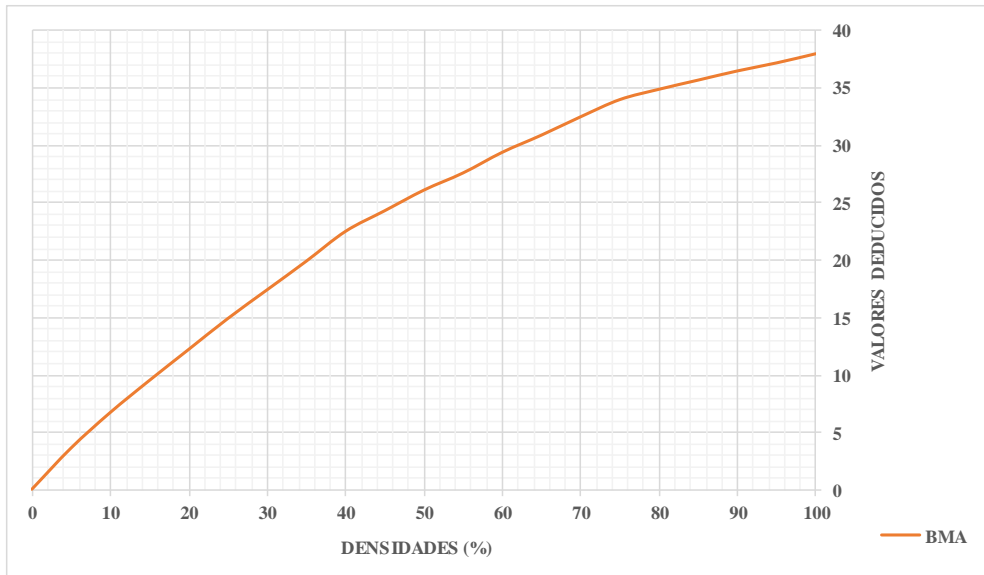


Figura 162: Monograma valores deducidos falla tipo Bombeo

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 40: Valores deducidos falla tipo bombeo

DENSIDAD	Valor deducido
	BMA
0.00	0.00
5.00	3.60
10.00	6.70
15.00	9.50
20.00	12.20
25.00	14.90
30.00	17.40
35.00	19.90
40.00	22.50
45.00	24.30
50.00	26.10
55.00	27.60
60.00	29.40
65.00	30.90
70.00	32.50
75.00	34.00
80.00	34.90
85.00	35.70
90.00	36.50
95.00	37.20
100.00	38.00

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F- 10: DESCONCHAMIENTO

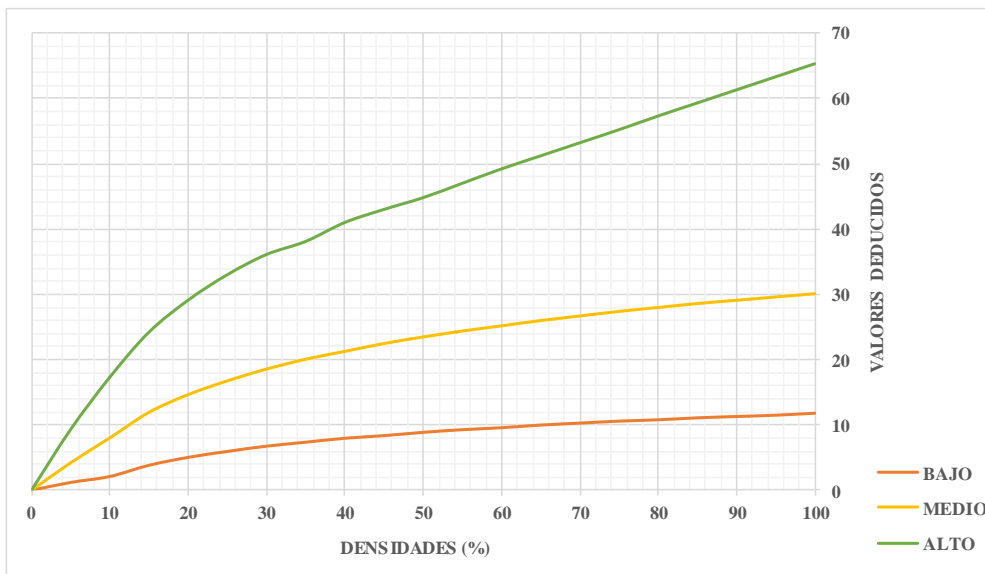


Figura 163: Monograma valores deducidos falla tipo Desconchamiento

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 41: Valores deducidos falla tipo desconchamiento

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.20	4.20	9.30
10.00	2.10	8.00	17.30
15.00	3.80	11.90	24.20
20.00	5.00	14.60	29.10
25.00	5.90	16.70	33.00
30.00	6.70	18.50	36.10
35.00	7.30	20.00	38.10
40.00	7.90	21.20	41.00
45.00	8.30	22.40	43.00
50.00	8.80	23.40	44.80
55.00	9.20	24.30	47.00
60.00	9.50	25.10	49.20
65.00	9.90	25.90	51.20
70.00	10.20	26.60	53.20
75.00	10.50	27.30	55.20
80.00	10.70	27.90	57.30
85.00	11.00	28.50	59.30
90.00	11.20	29.00	61.30
95.00	11.40	29.50	63.30
100.00	11.70	30.00	65.30

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F- 11: ESCALA

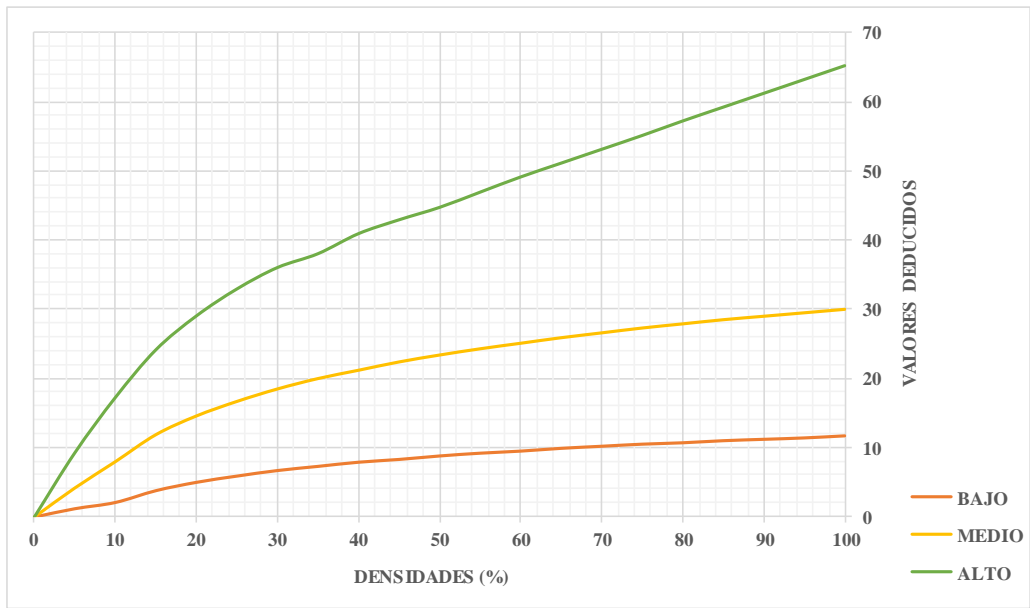


Figura 164: Monograma valores deducidos falla tipo Escala

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 42: Valores deducidos falla tipo escala

DENSIDAD	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.50	3.90	7.70
10.00	3.30	8.00	15.40
15.00	5.00	12.00	23.00
20.00	7.50	16.00	29.70
25.00	10.90	20.10	35.30
30.00	13.70	24.10	40.70
35.00	16.10	28.10	46.00
40.00	18.10	32.20	51.00
45.00	19.90	36.20	56.40
50.00	21.60	39.90	61.00
55.00	23.00	42.40	64.90
60.00	24.00	44.10	67.70
65.00	24.90	45.70	70.30
70.00	25.80	47.20	72.70
75.00	26.70	48.60	74.90
80.00	27.40	49.90	77.00
85.00	28.20	51.10	78.90
90.00	28.90	52.20	80.80
95.00	29.50	53.30	82.50
100.00	30.10	54.00	84.20

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F - 12: LOSA DIVIDIDA

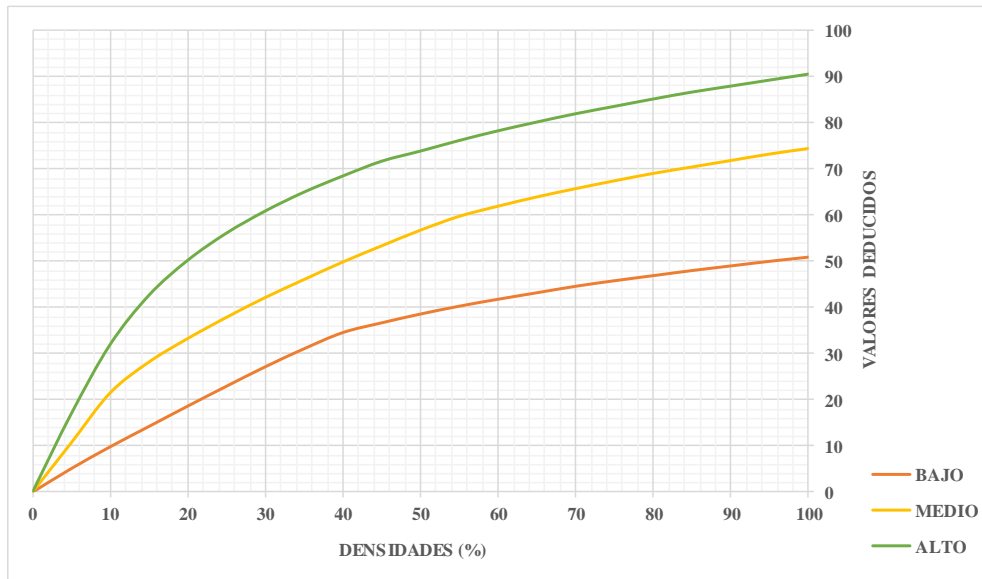


Figura 165: Monograma valores deducidos falla tipo Losa Dividida

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 43: Valores deducidos falla tipo losa dividida

DENSIDA D	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	5.10	10.70	17.00
10.00	9.80	21.50	32.00
15.00	14.20	28.20	42.70
20.00	18.60	33.30	50.30
25.00	22.90	37.90	56.20
30.00	27.10	42.20	61.00
35.00	31.00	46.10	65.10
40.00	34.50	49.90	68.60
45.00	36.60	53.40	71.80
50.00	38.50	56.80	74.00
55.00	40.20	59.80	76.30
60.00	41.70	62.00	78.40
65.00	43.10	64.00	80.30
70.00	44.50	65.80	82.10
75.00	45.70	67.50	83.70
80.00	46.80	69.10	85.30
85.00	47.90	70.50	86.80
90.00	48.90	71.90	88.10
95.00	49.90	73.30	89.40
100.00	50.80	74.50	90.70

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F- 13: FISURAS POR RETRACCIÓN

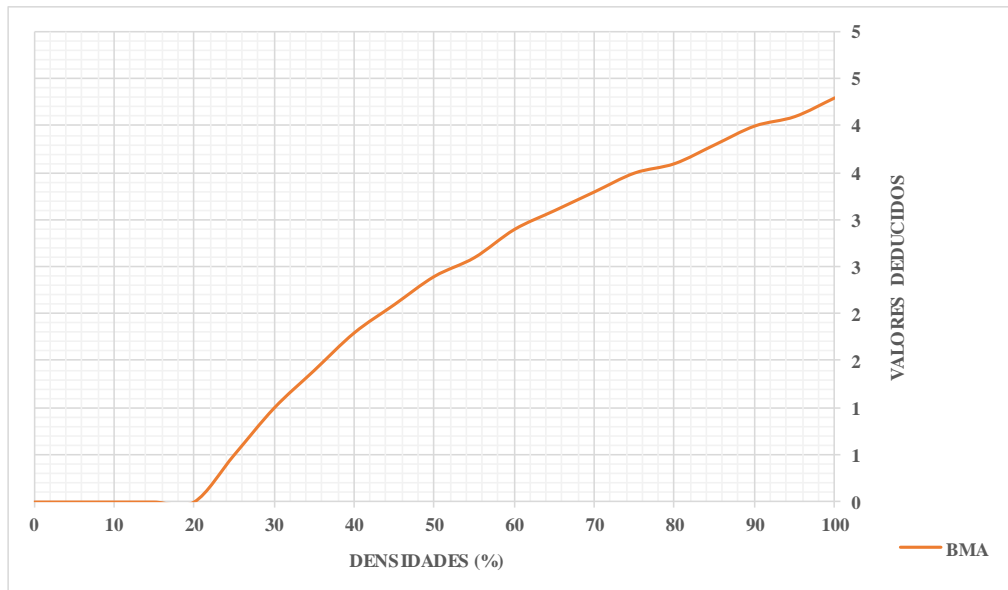


Figura 166: Monograma valores deducidos falla tipo Fisura por Retracción

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 44: Valores deducidos falla tipo Fisura por retracción

DENSIDAD	Valor deducido
	BMA
0.00	0.00
5.00	0.00
10.00	0.00
15.00	0.00
20.00	0.00
25.00	0.50
30.00	1.00
35.00	1.40
40.00	1.80
45.00	2.10
50.00	2.40
55.00	2.60
60.00	2.90
65.00	3.10
70.00	3.30
75.00	3.50
80.00	3.60
85.00	3.80
90.00	4.00
95.00	4.10
100.00	4.30

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F- 14: DESCASCARAMIENTO DE JUNTA

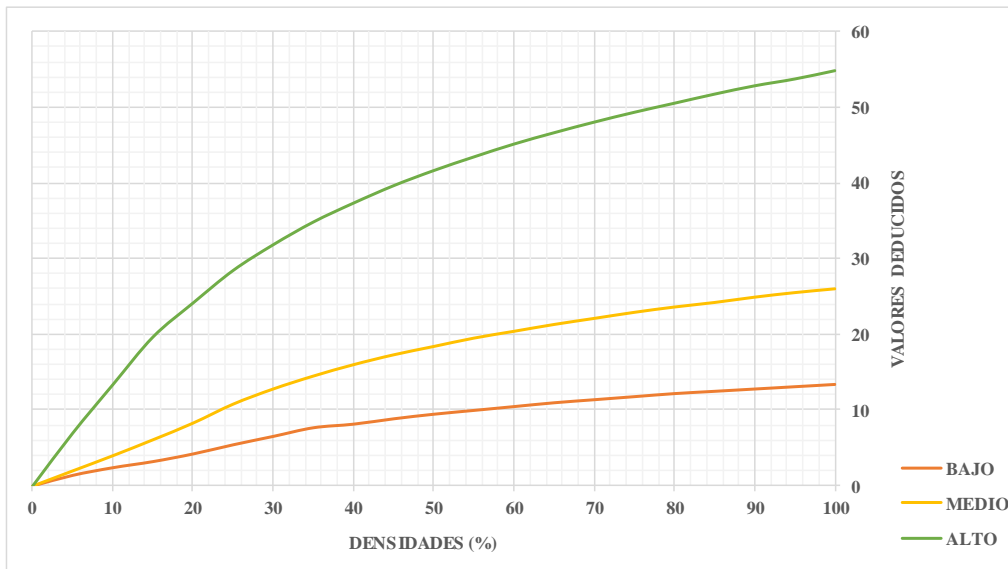


Figura 167: Monograma valores deducidos falla tipo Descascaramiento de Junta

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 45: Valores deducidos falla tipo descascaramiento de junta

DENSIDAD	Valor de deducido		
	B	M	A
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.40	2.00	7.00
10.00	2.40	4.00	13.40
15.00	3.20	6.10	19.70
20.00	4.20	8.30	24.20
25.00	5.40	10.80	28.50
30.00	6.50	12.80	31.90
35.00	7.63	14.50	34.90
40.00	8.10	16.00	37.40
45.00	8.80	17.30	39.70
50.00	9.40	18.40	41.70
55.00	9.90	19.50	43.50
60.00	10.40	20.40	45.20
65.00	10.90	21.30	46.70
70.00	11.30	22.10	48.10
75.00	11.70	22.90	49.40
80.00	12.10	23.60	50.60
85.00	12.40	24.20	51.80
90.00	12.70	24.90	52.90
95.00	13.00	25.50	53.80
100.00	13.30	26.00	54.90

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F- 15: DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA

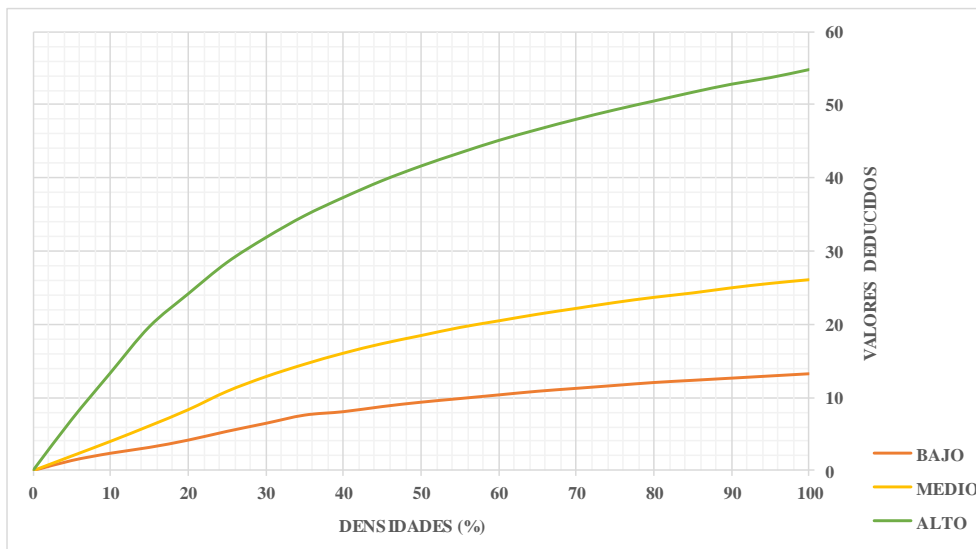


Figura 168: Monograma valores deducidos falla tipo Descascaramiento de Esquina

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 46: Valores deducidos falla tipo descascaramiento de esquina

DENSIDA D	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	0.50	1.60	3.30
10.00	1.30	3.10	7.00
15.00	2.00	4.70	10.10
20.00	2.70	5.90	13.20
25.00	4.40	8.30	15.70
30.00	5.80	10.20	17.70
35.00	6.90	11.90	19.30
40.00	8.00	13.30	20.80
45.00	8.90	14.50	22.10
50.00	9.70	15.60	23.20
55.00	10.40	16.70	24.30
60.00	11.10	17.60	25.20
65.00	11.70	18.40	26.10
70.00	12.20	19.20	26.90
75.00	12.80	19.90	27.60
80.00	13.30	20.60	28.30
85.00	13.70	21.30	29.00
90.00	14.20	21.90	29.60
95.00	14.60	22.40	30.20
100.00	15.00	23.00	30.80

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

F- 16: PULIMIENTO DE AGREGADOS

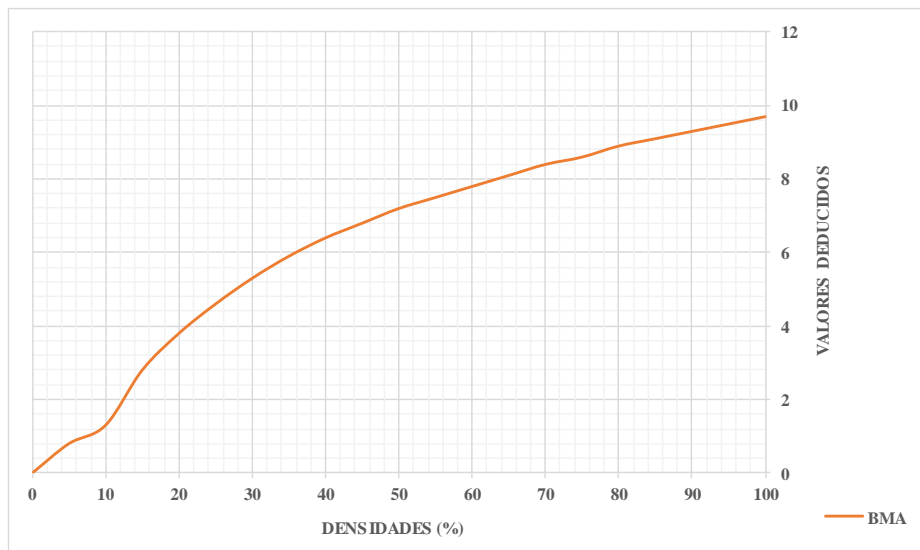


Figura 169: Monograma valores deducidos falla tipo Pulimiento de Agregado

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 47: Valores deducidos falla tipo pulimiento de agregado

DENSIDAD	Valor deducido
	BMA
0.00	0.00
5.00	0.80
10.00	1.30
15.00	2.80
20.00	3.80
25.00	4.60
30.00	5.30
35.00	5.90
40.00	6.40
45.00	6.80
50.00	7.20
55.00	7.50
60.00	7.80
65.00	8.10
70.00	8.40
75.00	8.60
80.00	8.90
85.00	9.10
90.00	9.30
95.00	9.50
100.00	9.70

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian

Rolando Armijos Salinas

Tabla 48: Valores de corrección de deducidos para pavimentos rígidos

TOTAL DE VALORES DEDUCIDOS	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO					
	q1	q2	q3	q4	q5	q6
0.0	0.0					
10.0	10.0					
11.0	11.0	8.0				
16.0	16.0	12.4	8.0			
20.0	20.0	16.0	11.0			
27.0	27.0	21.9	15.9	14.0		
30.0	30.0	24.5	18.0	16.0		
35.0	35.0	28.5	21.7	19.2	15.0	
40.0	40.0	32.0	25.4	22.5	18.0	
50.0	50.0	39.5	32.0	29.0	24.0	
57.0	57.0	44.0	36.9	33.4	28.2	24.0
60.0	60.0	46.0	38.5	35.2	30.0	25.0
70.0	70.0	52.5	45.0	41.0	36.0	30.0
80.0	80.0	58.5	51.4	47.0	41.5	35.0
90.0	90.0	64.5	57.4	52.5	47.0	39.5
100.0	100.0	70.0	63.0	58.0	52.0	44.0
110.0		75.5	68.5	63.0	57.0	49.0
120.0		81.0	74.0	67.8	62.0	53.5
130.0		86.0	78.9	72.5	66.5	58.0
140.0		90.5	84.0	77.0	71.0	62.5
150.0		95.0	88.4	81.5	75.0	67.0
160.0		99.5	93.0	85.5	79.0	71.0
161.0		100.0	93.4	86.0	79.4	71.4
170.0			97.0	89.6	83.0	75.0
177.0			100.0	92.6	85.1	77.8
180.0				94.0	86.0	79.0
190.0				98.0	90.0	82.5
195.0				99.5	91.5	84.3
200.0				100.0	93.0	86.0

Fuente: Tesis: “Evaluación Superficial de algunas calles de la Ciudad de Loja” – Christian Rolando Armijos Salinas

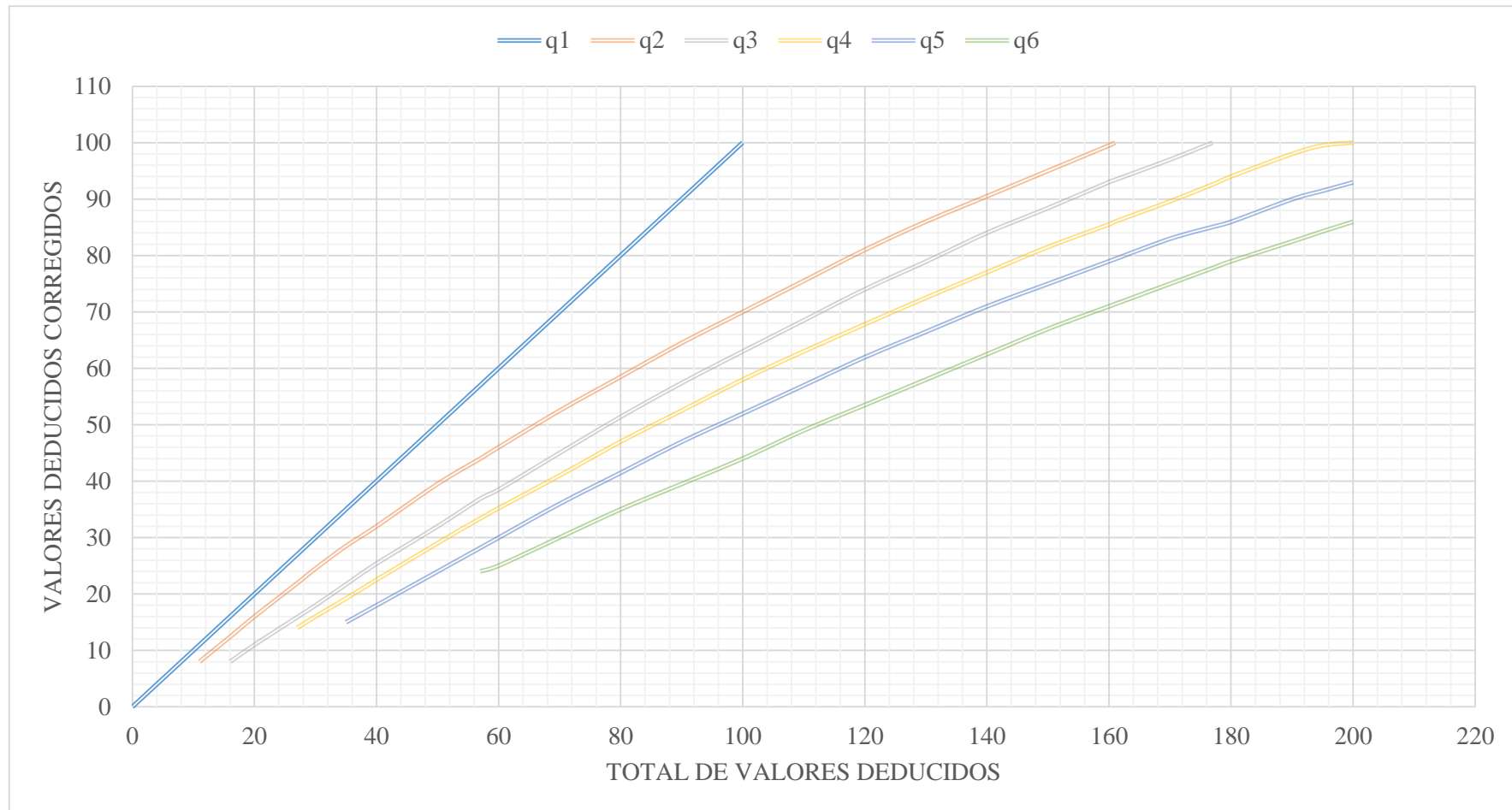


Figura 170: Curvas de corrección de valores deducidos para Pavimentos Rígidos

Fuente: Elaboración Propia.

3.6.1.3 Determinación de índice de condición de pavimentos.

Los valores del PCI promedio obtenido son considerados como parámetros que representan a la vía en condición de evaluación superficial de acuerdo a lo dispuesto en la metodología.

Se puede apreciar que la condición de la Av. Jorge Chávez y de la Av. Costanera que nos corrobora el índice PCI individual de cada paño lo cual es característico de esta clase de pavimento en servicio.

RESULTADOS OBTENIDOS POR TIPO DE FALLA Y SEVERIDAD:

A continuación, se presentan gráficos de cada tipo de falla por tipo de pavimento en cada Avenida de estudio, comparando la cantidad de estas por severidad:

PARA LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ CON PAVIMENTO FLEXIBLE

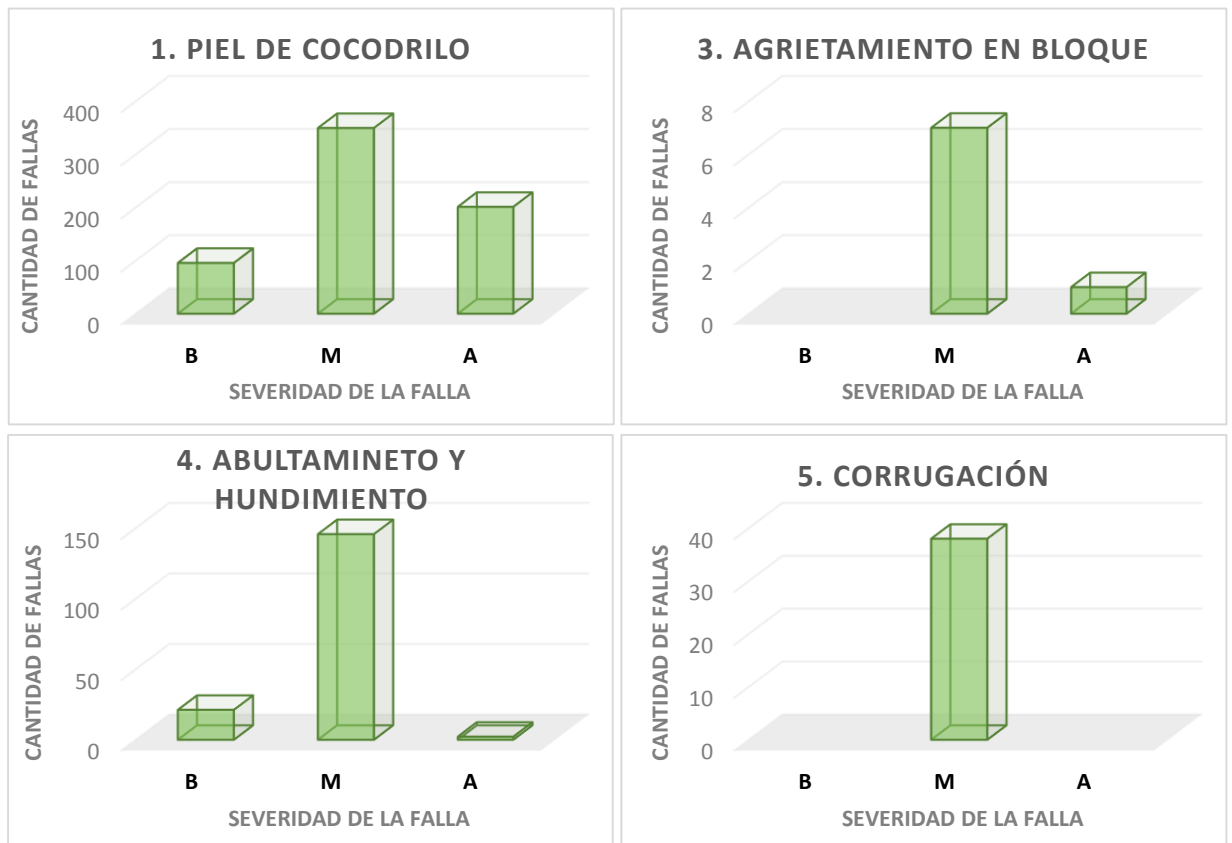


Figura 171: Severidad de las Fallas de Pavimento Flexible 1,3,4 y 5 por áreas.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 172: Severidad de las Fallas de Pavimento Flexible 6,7,8,10,11,12,13 y 16 por áreas.

Fuente: Elaboración Propia.

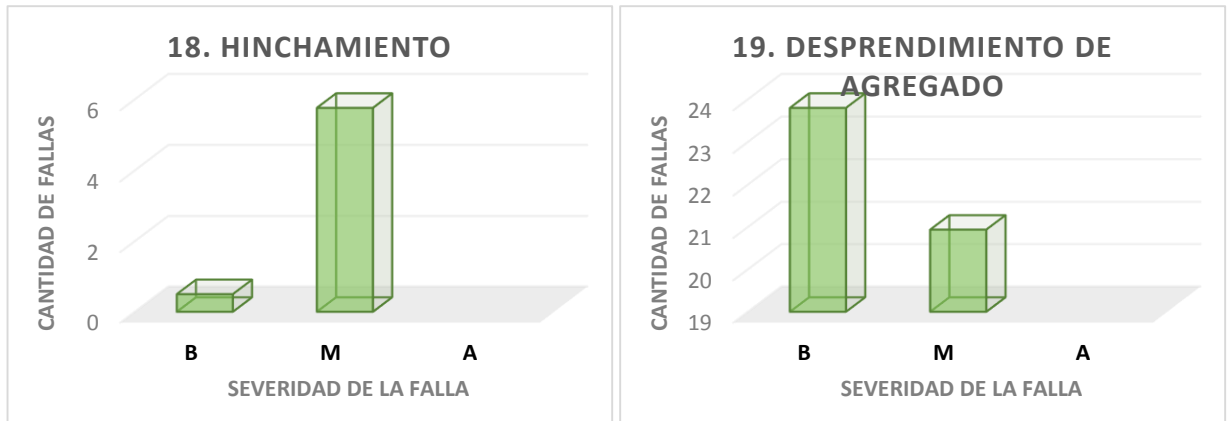


Figura 173: Severidad de las Fallas de Pavimento Flexible 18 y 19 por áreas.

Fuente: Elaboración Propia.

Podemos deducir que los tipos de fallas tipo (2) Exudación, (9) Desnivel carril/berma, (14) Cruce de vía férrea, (15) Ahuellamiento y (17) Grieta parabólica, no existen en la Av. Jorge Chávez, en las Figuras 171, 172 y 173 se evidencian las fallas que fueron evaluadas en sus severidades.

Tabla 49: Área de fallas según su tipo para Pavimento Flexible

ÁREA DE FALLAS SEGÚN SU TIPO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE	
TIPO DE FALLA	AREA DE FALLA
1. PIEL DE COCODRILO	646.48
2. EXUDACIÓN	-
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	8
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	169.15
5. CORRUGACIÓN	38
6. DEPRESIÓN	2
7. GRIETA DE BORDE	716.8
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA	1.3665
9. DESNIVEL CARRIL / BERMA	-
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	4.099
11. PARCHEO	869.92
12. PULIMIENTO DE AGREGADOS	8347.56
13. HUECOS	27.4
14. CRUCE DE VÍA FERREA	-
15. AHUELLAMIENTO	-
16. DESPLAZAMIENTO	17.87
17. GRIETA PARABÓLICAS (SLIPPAGE)	-
18. HINCHAMIENTO	6.26
19. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS	44.74

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 49 se puede evidenciar que en toda el área de la vía la falla con más influencia es (1) Piel de cocodrilo y (12) Pulimiento de agregados, pero esta falla en su valor deducido no significa gran daño, es por eso que establecemos que la falla Piel de cocodrilo tiene más influencia en el deterioro de la vía.

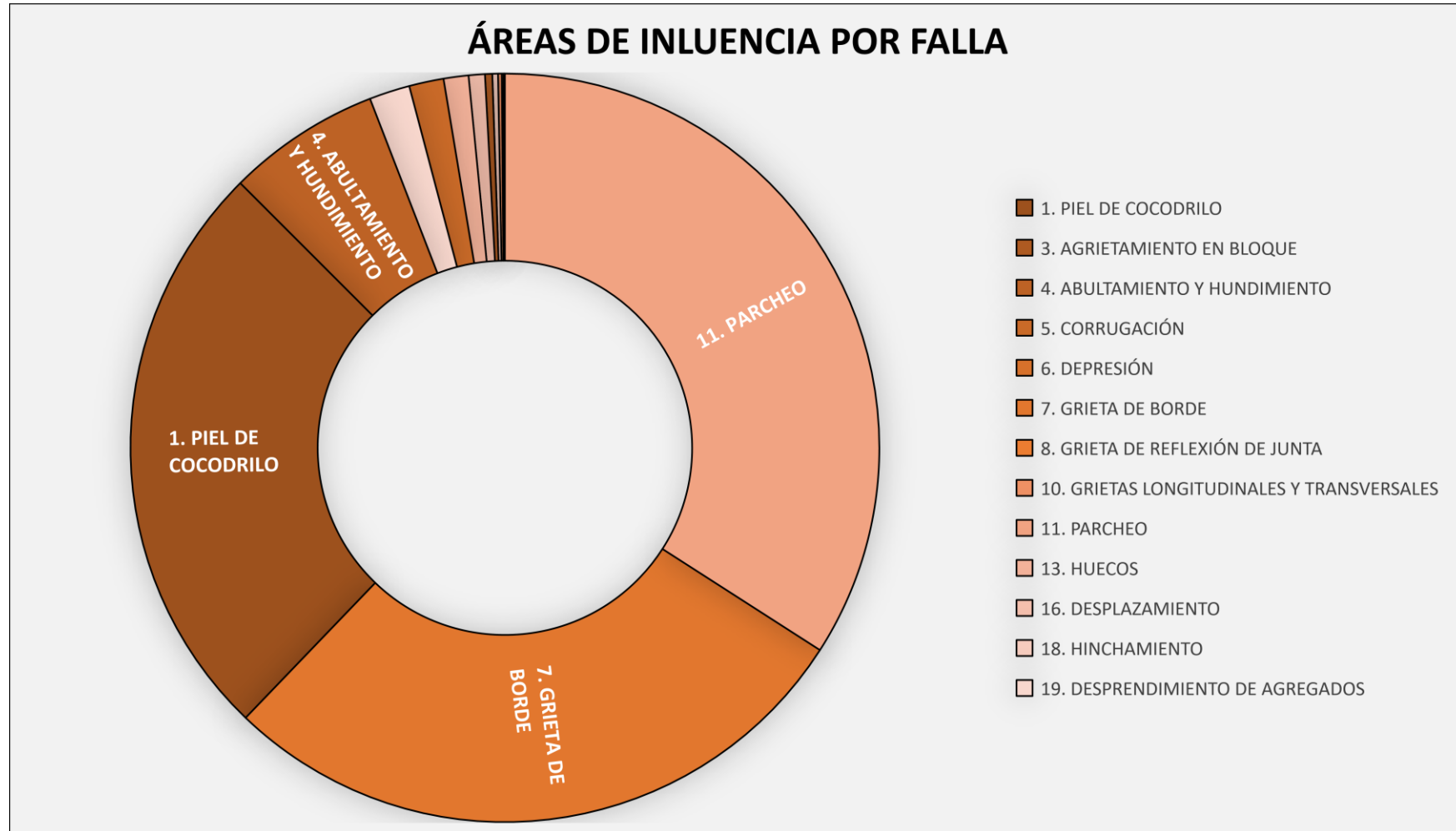


Figura 174: Áreas de influencia por tipo de falla en la Av. Jorge Chávez

Fuente: Elaboración Propia.

PARA LA AVENIDA COSTANERA CON PAVIMENTO RÍGIDO

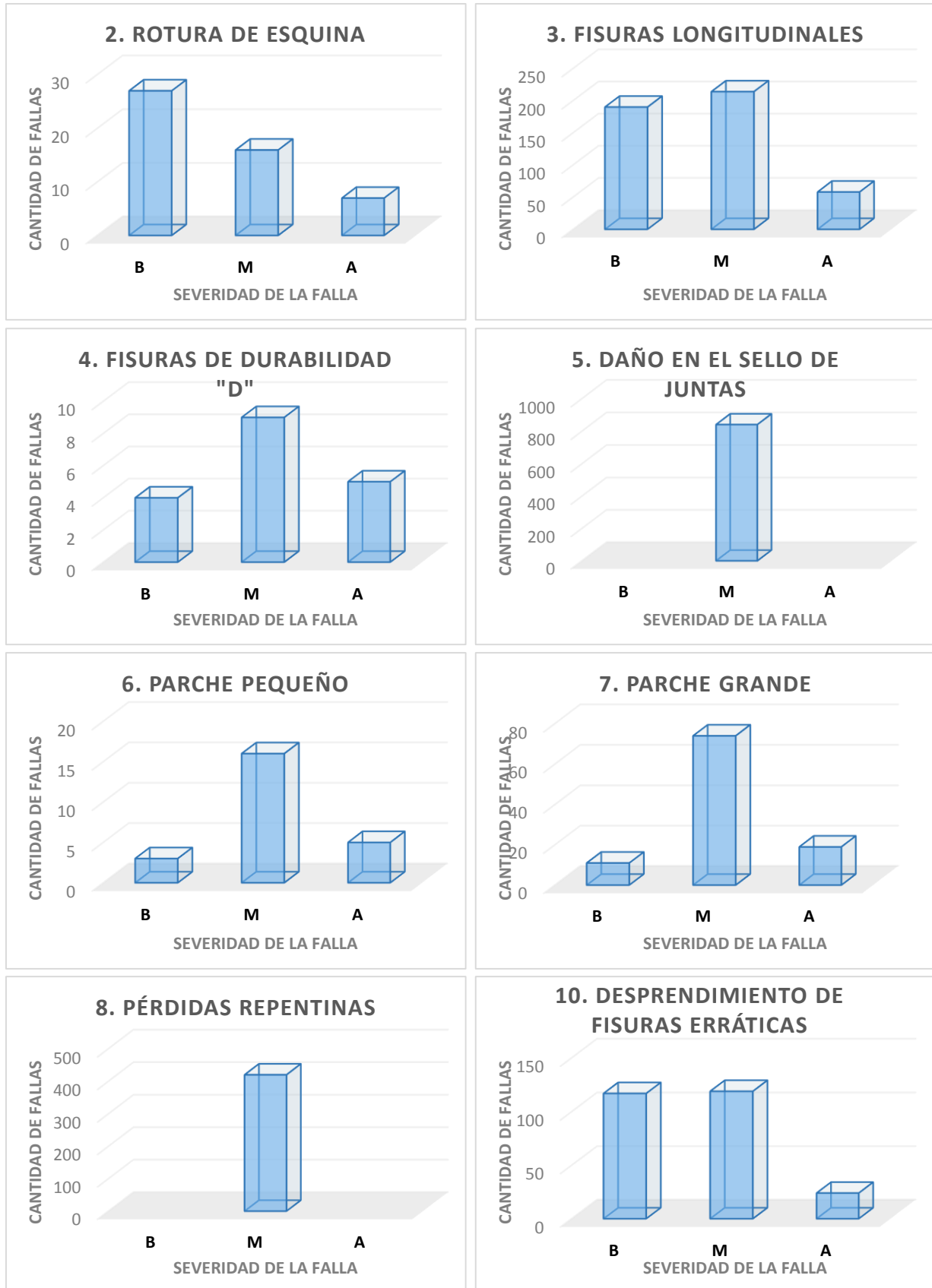


Figura 175: Severidad de las Fallas de Pavimento Rígido 2,3,4,5,6,7,8 y 10 por áreas.

Fuente: Elaboración Propia.

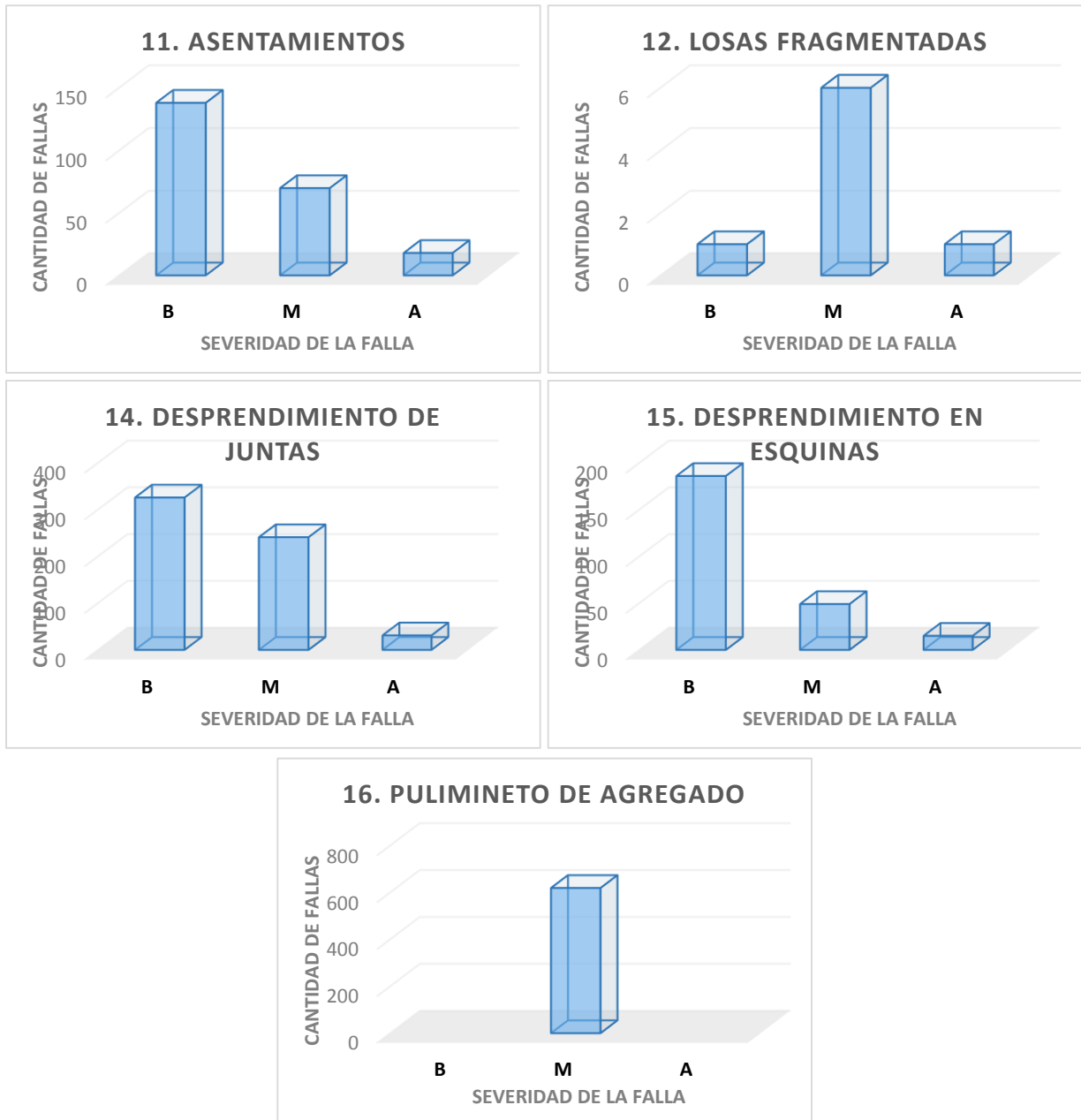


Figura 176: Severidad de las Fallas de Pavimento Rígido 11,12,14, 15 Y 16 por áreas.

Fuente: Elaboración Propia.

Podemos deducir que los tipos de fallas tipo (1) Estallidos, (9) bombeo y (13) Fisuras por retracción, no existen en la Av. Costanera, en las Figura 175 y 176 se evidencian las fallas que fueron evaluadas en sus severidades.

Tabla 50: Cantidad de paños por Tipo de Fallas para Pavimento Rígido

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI) - VÍA: AV. COSTANERA-WANCHAQ-CUSCO	
NUMERO DE FALLAS SEGÚN SU TIPO PARA PAVIMENTO RÍGIDO	
TIPO DE FALLA	N° DE PAÑOS
1. ESTALLIDOS	-
2. ROTURA DE ESQUINA	50
3. FISURAS LONGITUDINALES	462
4. FISURAS DE DURABILIDAD "D"	18
5. DAÑO EN EL SELLO DE JUNTAS	841
6. BACHEOS	24
7. BACHEOS DE CORTE	104
8. PERDIDAS REPENTINAS	420
9. BOMBEO	-
10. DESPRENDIMIENTO DE FISURAS ERRATICAS	260
11. ASENTAMIENTOS	226
12. LOSAS FREGMENTADAS	8
13. FISURAS POR RETRACCION	-
14. DESPRENDIMIENTO EN JUNTAS	598
15. DESPRENDIMIENTO EN ESQUINAS	250
16. PULIMIENTO DE AGREGADOS	619

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 50 se puede evidenciar que del total de paños que se tiene en toda la vía, las fallas con más influencia son (5) Daño en el Sello de Junta y (16) Pulimiento de Agregados, pero según los valores deducidos por falla el pulimiento de agregados no causa gran daño, es por eso que establecemos que el Sello de Junta es la falla con más influencia en el deterioro de la vía.

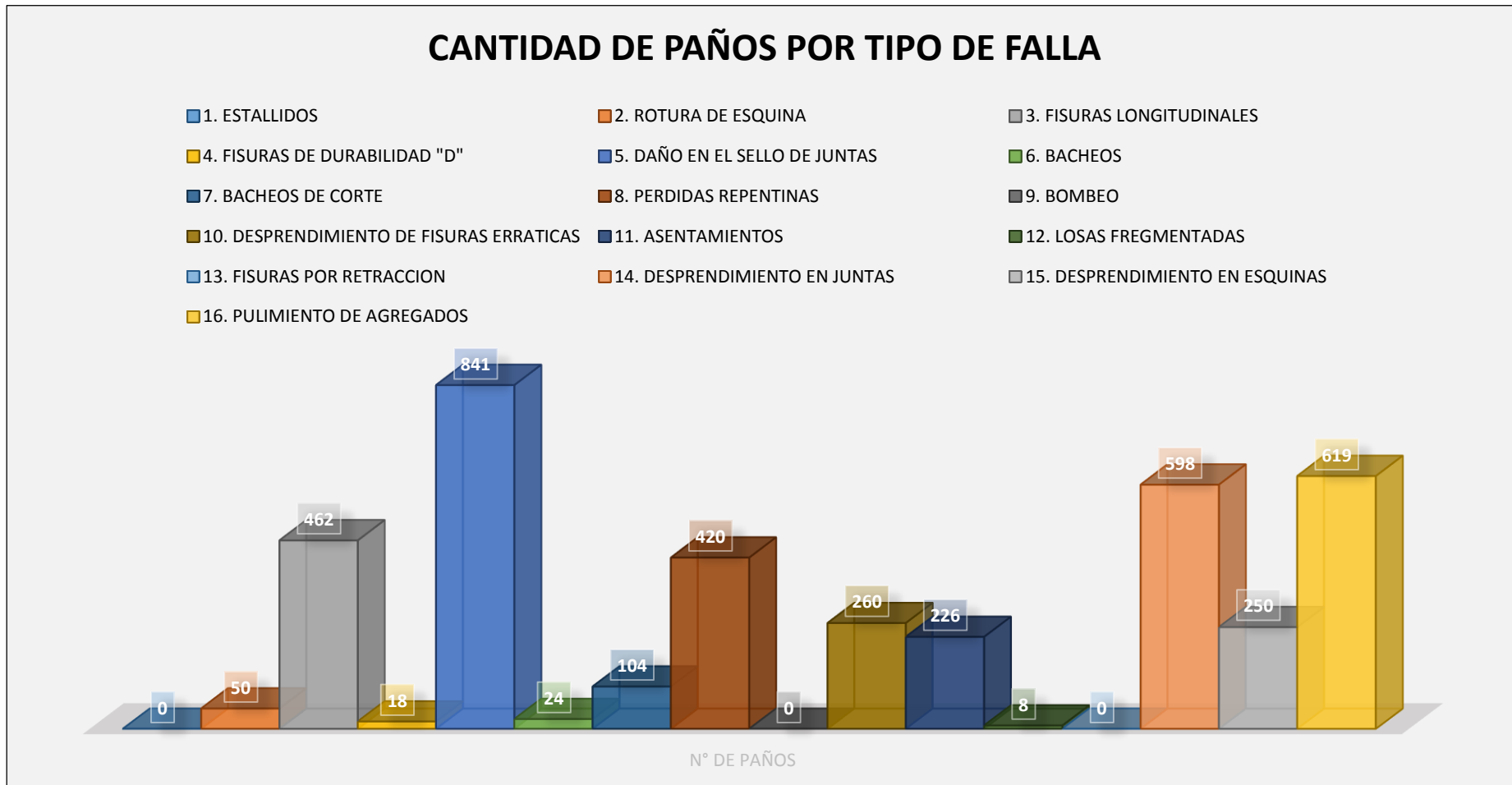


Figura 177: Cantidad de paños por tipo de Falla en la Av. Costanera

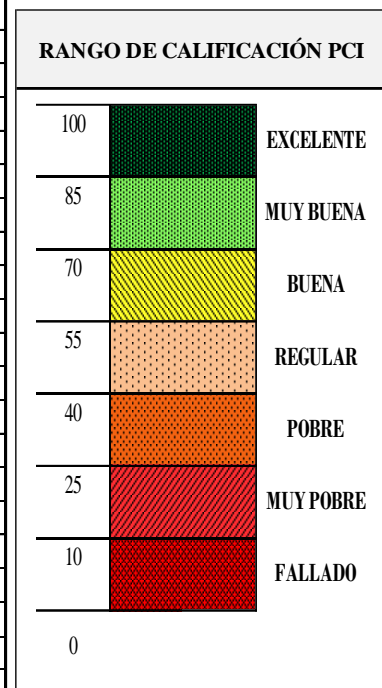
Fuente: Elaboración Propia.

RESULTADOS OBTENIDOS – PCI POR UNIDAD DE MUESTRA:

PARA LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ CON PAVIMENTO FLEXIBLE

Tabla 51: Índice de Condición de Pavimentos para cada Unidad de muestra de la Av. Jorge Chávez

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI) - VÍA: AV. JORGE CHAVEZ-WANCHAQ-CUSCO		
Nº DE PAÑO DE MUESTRA	RANGO PCI PAÑO	CONDICION DEL PAVIMENTO POR PAÑO DE MUESTRA
P-01	0	FALLADO
P-02	0	FALLADO
P-03	0	FALLADO
P-04	0	FALLADO
P-05	0	FALLADO
P-06	0	FALLADO
P-07	0	FALLADO
P-08	0	FALLADO
P-09	0	FALLADO
P-10	35	MALA
P-11	30	MALA
P-12	50	REGULAR
P-13	73	MUY BUENA
P-14	42	REGULAR
P-15	50	REGULAR
P-16	40	MALA
P-17	11	MUY MALA
P-18	17	MUY MALA
P-19	0	FALLADO
P-20	0	FALLADO
P-21	34	MALA
P-22	26	MALA
P-23	0	FALLADO
P-24	19	MUY MALA
P-25	0	FALLADO
P-26	3	FALLADO
P-27	10	FALLADO
P-28	1	FALLADO
P-29	0	FALLADO
P-30	9	FALLADO
P-31	0	FALLADO
P-32	0	FALLADO
P-33	0	FALLADO



Fuente: Elaboración Propia.

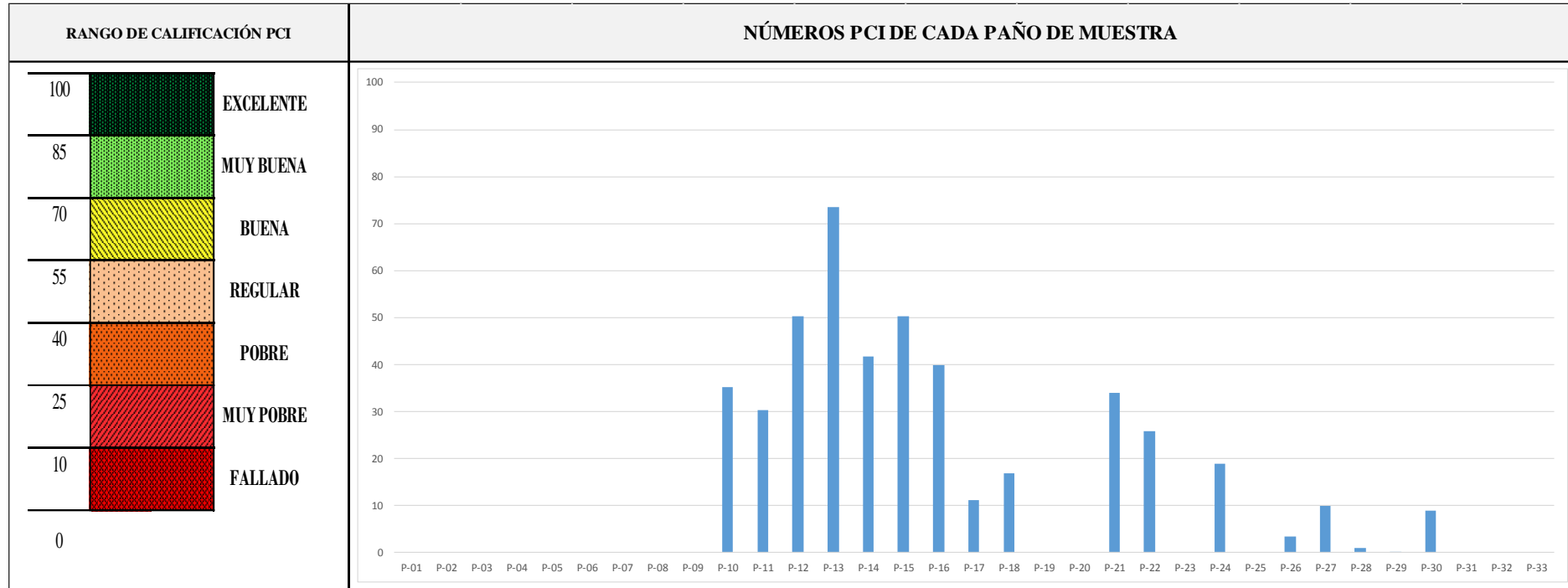


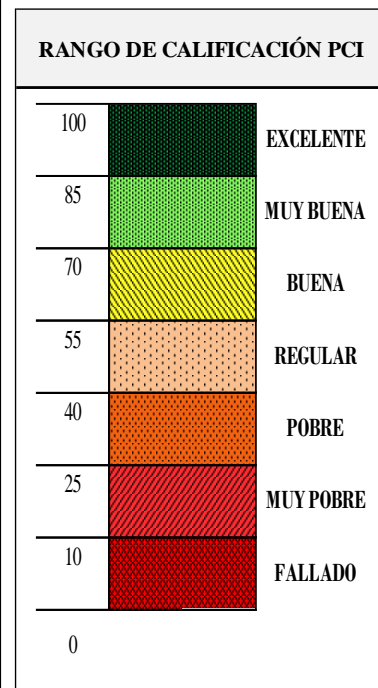
Figura 178: Índice de Condición de Pavimentos de cada paño de muestra en la Av. Jorge Chávez

Fuente: Elaboración Propia.

PARA LA AVENIDA COSTANERA CON PAVIMENTO RÍGIDO

Tabla 52: Índice de Condición de Pavimentos para cada Unidad de muestra de la Av. Costanera

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI) - VÍA: AV. COSTANERA-WANCHAQ-CUSCO		
Nº DE PAÑO DE MUESTRA	RANGO PCI PAÑO	CONDICION DEL PAVIMENTO POR PAÑO DE MUESTRA
P-01	24	MUY MALA
P-02	48	REGULAR
P-03	29	MALA
P-04	22	MUY MALA
P-05	34	MALA
P-06	15	MUY MALO
P-07	0	FALLADO
P-08	16	MUY MALO
P-09	31	MALA
P-10	21	MUY MALA
P-11	14	MUY MALA
P-12	42	REGULAR
P-13	54	REGULAR
P-14	42	REGULAR
P-15	44	REGULAR
P-16	23	MUY MALA
P-17	0	FALLADO
P-18	28	MALA
P-19	20	MUY MALA
P-20	49	REGULAR
P-21	56	REGULAR
P-22	43	REGULAR
P-23	46	REGULAR
P-24	48	REGULAR
P-25	41	REGULAR
P-26	56	BUENA
P-27	43	REGULAR
P-28	36	MALA
P-29	55	REGULAR
P-30	61	BUENA
P-31	43	REGULAR
P-32	48	REGULAR
P-33	42	REGULAR



Fuente: Elaboración Propia.

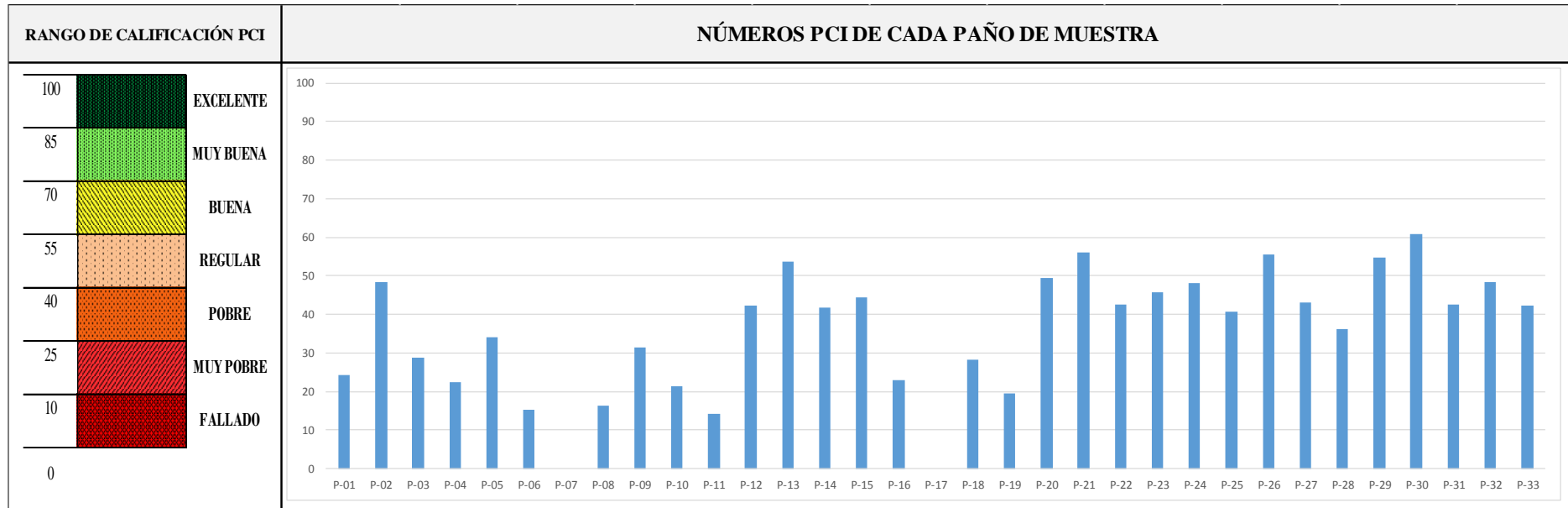


Figura 179: Índice de Condición de Pavimentos de cada paño de muestra en la Av. Costanera

Fuente: Elaboración Propia.

RESULTADOS OBTENIDOS POR CALLE:

PARA LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ CON PAVIMENTO FLEXIBLE

PCI (PROMEDIO)	14
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO	MUY POBRE

PARA LA AVENIDA COSTANERA CON PAVIMENTO RÍGIDO

PCI (PROMEDIO)	36
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO	POBRE

3.6.2 Fase determinación de mantenimientos

Según la Tabla 6 citada en el capítulo 2 ítem 2.2.2.3, se muestra a continuación que categoría de mantenimiento adopta cada avenida según el Índice de Condición de Pavimentos PCI:

PARA LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ

• TIPO DE MANTENIMIENTO

Según la clasificación PCI la Av. Jorge Chávez tiene un valor de 14 por ciento y se encuentra entre el rango de 25 a 10 según la Figura 17 que define a un pavimento en condición MUY POBRE, entonces como se muestra en la Tabla 6 el tipo de mantenimiento respectivo será una REHABILITACIÓN - RECONSTRUCCIÓN.

• FRECUENCIA DEL MANTENIMIENTO

Se propone para un mantenimiento RUTINARIO cada año, y para un mantenimiento PERIÓDICO cada 3 años, sustentándonos en la norma CE.010 Pavimentos Urbanos.

Según el (Ministerio de Vivienda Construcción y Sanamiento, 2010) en el capítulo 6 Mantenimiento de Pavimentos, el Mantenimiento rutinario, es requerido de manera continua en todas las vías, independientemente de sus

características o volumen del tráfico y el Mantenimiento periódico, es requerido a intervalos de algunos años.

PARA LA AVENIDA COSTANERA

- TIPO DE MANTENIMIENTO

La Av. Costanera tiene un PCI igual a 36 y se encuentra entre el rango 25 a 40 que define a un pavimento en condición POBRE como se puede apreciar en la Figura 17 es por lo que el tipo de mantenimiento que propone la normativa citada en la Tabla 6, será de REHABILITACIÓN – REFUERZO ESTRUCTURAL.

- FRECUENCIA DEL MANTENIMIENTO

De igual manera se propone para un mantenimiento RUTINARIO cada año, y para un mantenimiento PERIÓDICO cada 3 años, sustentándonos en la norma CE.010 Pavimentos Urbanos.

3.6.3 Fase determinación de actividades de mantenimiento y /o reconstrucción.

LISTADO DE ACTIVIDADES DE REHABILITACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN – COMO PAVIMENTO RÍGIDO EN LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

- Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud
- Construcciones provisionales
- Instalaciones provisionales
- Trabajos preliminares
- Seguridad y salud en obra
- Trazo durante la ejecución de la obra
- Corte de terreno a nivel de subrasante
- Traslado o eliminación manual de desmonte $d = 40.00$ m.
- Eliminación de material excedente con maquinaria $d=14$ km.
- Mejoramiento de sub-rasante
- Riego y compactado de sub rasante
- Material de base tamaño máximo = 2" (zarandeado, puesto en obra)



- Batido y mezclado de suelo cemento
- Traslado de material clasificado de zona de acopio de material batido
- Extendido batido y perfilado de material de base
- Riego y compactado de base
- Encofrado y desencofrado normal
- Concreto premezclado $F'C = 245 \text{ kg/cm}^2$
- Junta longitudinal central de articulación, acero corrugado $d=1/2''$
- Junta transversal de construcción (acero liso $d=1''$)
- Curado de concreto
- Limpieza durante la ejecución de obra
- Control de calidad (0.5%)
- Diseño de mezclas de concreto
- Prueba de compresión simple (rotura de briquetas)
- Prueba de compactación en campo (densidad de campo)

MANTENIMIENTO RUTINARIO

- Pintura en el pavimento
- Sumideros
- Descolmatación de sumideros
- Pavimento rígido
- Sellado de juntas
- Picado y parchado con asfalto
- Picado de carpeta asfáltica $E = 0.05 \text{ m}$
- Nivelado y Apisonado
- Imprimado con emulsión asfáltica
- Preparaciones de mezcla asfáltica en caliente
- Carguío y transporte de mezcla asfáltica y agregados
- Colocado, esparcido y compactado de mezcla asfáltica
- Eliminación manual de material excedente
- Eliminación manual de material excedente con maquinaria



LISTADO DE ACTIVIDADES DE REHABILITACIÓN – REFUERZO
ESTRUCTURAL EN LA AVENIDA COSTANERA

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

- Resellado de Juntas en calzada.
- Recapeo de calzada

MANTENIMIENTO RUTINARIO

- Parcheo superficial para rotura de esquina
- Parcheo profundo para rotura de esquina
- Sellado de grietas moderado para fisuras longitudinales
- Sellado de grietas severas para fisuras longitudinales
- Parcheo profundo para fisuras longitudinales
- Parcheo superficial para fisuras de durabilidad “D”
- Parcheo profundo para fisuras de durabilidad “D”
- Sellado para el daño en juntas
- Parcheo superficial pequeño
- Reemplazo de parche pequeño
- Parche profundo pequeño
- Parcheo superficial grande
- Reemplazo de parche grande
- Parche profundo grande
- Sellado de grietas moderado en desprendimiento de fisuras erráticas
- Parcheo superficial en desprendimiento de fisuras erráticas
- Parcheo profundo en desprendimiento de fisuras erráticas
- Sellado de grietas severo en losas fragmentadas
- Reemplazo de losas fragmentadas
- Parche superficial en desprendimiento en juntas
- Parche profundo en desprendimiento en juntas
- Parche superficial en desprendimiento en esquinas
- Parche profundo en desprendimiento en esquinas

CAPITULO IV: RESULTADOS.**PLAN DE GESTIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO**

Tanto de las investigaciones de campo, como las realizadas en la Municipalidad Distrital de Wanchaq y con la documentación bibliográfica, nuestro siguiente paso en esta investigación, es la de interpretar de manera técnica, los datos obtenidos, y establecer el plan de gestión de pavimentos basándonos en la Metodología adaptada del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, para las Avenidas Jorge Chávez y Costanera.

1. FASE DE INVENTARIO VIAL

La vía cuenta con características en sus diferentes elementos, gracias a las intervenciones de rehabilitación a nivel de carpeta asfáltica, secciones típicas de vías tipo colectoras, que tolera el tráfico que circula. Se presenta un resumen de las principales características.

Tabla 53: Inventario de las Características en ambas Vías

CARACTERÍSTICAS	AV. JORGE CHÁVEZ	AV. COSTANERA
Longitud de la vía	1 254 m.	1 251 m.
Ancho de Calzada	8.00 m – 10.00 m	6.00 m
Tipo de Superficie	Asfáltico.	Concreto.
Importancia de la vía	Colectora.	Colectora.
Cantidad de tráfico IMDA*	17676 veh/día	14652 veh/día

*(IMDA – Equipo UF Municipalidad de Wanchaq ver Anexo 2)

Fuente: Elaboración Propia

A pesar de la rehabilitación realizada recientemente, existen tramos en ambas calles en los cuales se evidencia varias fallas evaluadas y presentadas en el siguiente ítem que, de no existir un adecuado mantenimiento, las vías entrarán a un proceso de deterioro, con sus respectivas consecuencias.

2. FASE DE INSPECCIÓN

Se realizó un relevamiento de ambas calles siguiendo la metodología del ASTM D5340 el levantamiento de fallas para pavimento flexible y rígido nos llevó al análisis y obtención de un Índice de condición de Pavimentos, entonces la condición actual de la superficie de rodadura se refleja en el siguiente cuadro.

Tabla 54: Índice de Condición de Pavimentos para las Avenidas Jorge Chávez y Costanera.

PCI	AV. JORGE CHÁVEZ	AV. COSTANERA
Índice	14	36
Condición	MUY POBRE	POBRE

Fuente: Elaboración Propia.

3. FASE DE DETERMINACIÓN DE MANTENIMIENTOS

Para la determinación de mantenimientos la metodología establece que en función a la Tabla 6 citada en el capítulo 2 ítem 2.2.2.3 la Categorización del PCI vs. Tipos de mantenimiento, se partirá para determinar las actividades necesarias.

Tabla 55: Tipos de mantenimiento por PCI de cada Avenida

TIPO DE MANTENIMIENTO	AV. JORGE CHÁVEZ	AV. COSTANERA
Índice de Condición	14	36
Tipo de Mantenimiento	Muy Pobre y colapsado Rehabilitación - reconstrucción.	Pobre Rehabilitación – Refuerzo estructural.
Frecuencia de Mantenimiento	Rutinario: cada 4 meses. Periódico: cada año.	Rutinario: cada 4 meses. Periódico: cada 3 años.

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 56 se tiene una propuesta de presupuesto y en la Tabla 57 se tiene el cronograma valorizado para la intervención de la Avenida Jorge Chávez con precios



referenciales obtenidos de la Oficina de Programación de Inversiones de la Municipalidad Distrital de Wanchaq y partidas estimadas, así como también en la Tabla 58 se tiene una propuesta de presupuesto y en la Tabla 59 el cronograma valorizado para la intervención de la Avenida Costanera.



Tabla 56: Propuesta del Presupuesto para la intervención de la Av. Jorge Chávez

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				161,529.04
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				161,529.04
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				13,671.74
01.01.01.01	ALMACEN Y RESIDENCIA DE OBRA	mes	10.00	1,200.00	12,000.00
01.01.01.02	CARTEL IDENTIFICACION DE OBRA 3.60x2.40	und	2.00	835.87	1,671.74
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES				3,550.40
01.01.02.01	AGUA, CONEXION Y AUTORIZACION TEMPORAL PARA EL USO	pto	2.00	1,141.00	2,282.00
01.01.02.02	ENERGIA ELECTRICACONEXION Y AUTORIZACION TEMPORAL PARA EL USO	glb	2.00	634.20	1,268.40
01.01.03	TRABAJOS PRELIMINARES				110,151.36
01.01.03.01	LIMPIEZA INICIAL DE OBRA	m2	10,032.00	1.58	15,850.56
01.01.03.02	DEMOLICIONES	m2	10,032.00	4.77	47,852.64
01.01.03.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	10,032.00	4.63	46,448.16
01.01.04	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				34,155.54
01.01.04.01	ELABORACION, IMPEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SAL	glb	2.00	3,000.00	6,000.00
01.01.04.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	2.00	7,040.00	14,080.00
01.01.04.03	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb	2.00	4,135.00	8,270.00
01.01.04.04	CARTEL DE SEGURIDAD EN OBRA	und	6.00	369.85	2,219.10
01.01.04.05	CINTAS DE SEGURIDAD	m	2,508.00	1.43	3,586.44
02	PAVIMENTO RIGIDO				2,221,258.78
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				404,349.79
02.01.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	10,032.00	3.10	31,099.20
02.01.02	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	5,016.00	27.56	138,240.96
02.01.03	TRASLADO O ELIMINACION MANUAL DE DESMONTE D= 40.00 m.	m3	6,520.80	21.04	137,197.63
02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA D= 14.00 Km.	m3	6,520.80	15.00	97,812.00
02.02	MEJORAMIENTO E LA SUBRASANTE				62,900.64
02.02.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	10,032.00	3.10	31,099.20
02.02.02	RIEGO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	m2	10,032.00	3.17	31,801.44

... Continúa



ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)
02.03	CONFORMACION DE SUB BASE				240,755.96
02.03.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	10,032.00	3.10	31,099.20
02.03.02	MATERIAL DE BASE TAMAÑO MAXIMO = 2" (Zarandeado, puesto en obra)	m3	2,006.40	27.97	56,119.01
02.03.03	BATIDO Y MEZCLADO DE SUELO CEMENTO	m2	10,032.00	6.32	63,402.24
02.03.04	TRASLADO DE MATERIAL CLASIFICADO DE ZONA DE ACOPIO DE MATERIAL BATIDO	m3	2,608.32	9.48	24,726.87
02.03.05	EXTENDIDO BATIDO Y PERFILADO DE MATERIAL DE BASE	m2	10,032.00	2.68	26,885.76
02.03.06	RIEGO Y COMPACTADO DE BASE	m2	10,032.00	3.84	38,522.88
02.04	LOSA DE RODADURA				1,513,252.39
02.04.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	10,032.00	3.10	31,099.20
02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	1,467.00	45.75	67,115.25
02.04.03	CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=245$ kg/cm ²	m3	3,064.15	436.30	1,336,888.65
02.04.04	JUNTA LONGITUDINAL CENTRAL DE ARTICULACION, ACERO CORRUGADO D= 1/2"	kg	744.88	5.71	4,253.26
02.04.05	JUNTA TRANSVERSAL DE CONSTRUCCION (ACERO LISO D=1")	kg	1,991.59	5.41	10,774.50
02.04.06	CURADO DE CONCRETO	m2	10,213.84	4.60	46,983.66
02.04.07	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	10,213.84	1.58	16,137.87
03	CONTROL DE CALIDAD				3,150.00
03.01	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD				3,150.00
03.01.01	PRUEBA DE COMPRESION SIMPLE	und	80.00	30.00	2,400.00
03.01.02	PRUEBA DE COMPACTACION EN CAMPO	und	25.00	30.00	750.00
				TOTAL	2,385,937.82

Fuente: Elaboración Propia



Tabla 57: Propuesta de Cronograma para la intervención de la Av. Jorge Chávez

PARTIDA	DESCRIPCION	UND.	METRADO	PRECIO	PARCIAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
	PAVIMENTACION DE LA AVENIDA JORGE CHAVEZ				2,385,937.82												
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				161,529.04												
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				161,529.04												
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				13,671.74												
01.01.01.	ALMACEN Y RESIDENCIA DE OBRA	mes	10.00	1,200.00	12,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
01.01.01.	CARTEL IDENTIFICACION DE OBRA 3.60x2.40	und	2.00	835.87	1,671.74	1,671.74											
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES				3,550.40												
01.01.02.	AGUA, CONEXION Y AUTORIZACION TEMPORAL P	pto	2.00	1,141.00	2,282.00	1,141.00				1,141.00							
01.01.02.	ENERGIA ELECTRICACONEXION Y AUTORIZACION	gb	2.00	634.20	1,268.40	634.20				634.20							
01.01.03	TRABAJOS PRELIMINARES				110,151.36												
01.01.03.	LIMPIEZA INICIAL DE OBRA	m2	10,032.00	1.58	15,850.56	7,925.28				7,925.28							
01.01.03.	DEMOLICIONES	m2	10,032.00	4.77	47,852.64	23,926.32				23,926.32							
01.01.03.	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	10,032.00	4.63	46,448.16	23,224.08				23,224.08							
01.01.04	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				34,155.54												
01.01.04.	ELABORACION, IMPMENTACION Y ADMINISTRAC	gb	2.00	3,000.00	6,000.00	3,000.00				3,000.00							
01.01.04.	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	gb	2.00	7,040.00	14,080.00	7,040.00				7,040.00							
01.01.04.	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	gb	2.00	4,135.00	8,270.00	4,135.00				4,135.00							
01.01.04.	CARTEL DE SEGURIDAD EN OBRA	und	6.00	369.85	2,219.10	739.70				739.70				739.70			
01.01.04.	CINTAS DE SEGURIDAD	m	2,508.00	1.43	3,586.44	298.87	298.87	298.87	298.87	298.87	298.87	298.87	298.87	298.87	298.87	298.87	298.87
02	PAVIMENTO RIGIDO				2,221,258.78												
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				404,349.79												
02.01.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	10,032.00	3.10	31,099.20	2,591.60	2,591.60	2,591.60	2,591.60	2,591.60	2,591.60	2,591.60	2,591.60	2,591.60	2,591.60	2,591.60	2,591.60
02.01.02	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	5,016.00	27.56	138,240.96	46,080.32	23,040.16			46,080.32	23,040.16						
02.01.03	TRASLADO O ELIMINACION MANUAL DE DESMONT	m3	6,520.80	21.04	137,197.63	45,732.54	22,866.27			45,732.54	22,866.27						
02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQ	m3	6,520.80	15.00	97,812.00	32,604.00	16,302.00			32,604.00	16,302.00						
02.02	MEJORAMIENTO E LA SUBRASANTE				62,900.64												
02.02.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	10,032.00	3.10	31,099.20		15,549.60			15,549.60							
02.02.02	RIEGO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	m2	10,032.00	3.17	31,801.44		15,900.72			15,900.72							
02.03	CONFORMACION DE SUB BASE				240,755.96												
02.03.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	10,032.00	3.10	31,099.20		3,109.92	3,109.92	3,109.92	3,109.92	3,109.92	3,109.92	3,109.92	3,109.92	3,109.92	3,109.92	3,109.92
02.03.02	MATERIAL DE BASE TAMAÑO MAXIMO = 2" (Zaranda	m3	2,006.40	27.97	56,119.01				28,059.51				28,059.51				
02.03.03	BATIDO Y MEZCLADO DE SUELO CEMENTO	m2	10,032.00	6.32	63,402.24				31,701.12				31,701.12				
02.03.04	TRASLADO DE MATERIAL CLASIFICADO DE ZONA D	m3	2,608.32	9.48	24,726.87				12,363.44				12,363.44				
02.03.05	EXTENDIDO BATIDO Y PERFILADO DE MATERIAL DE	m2	10,032.00	2.68	26,885.76				13,442.88				13,442.88				
02.03.06	RIEGO Y COMPACTADO DE BASE	m2	10,032.00	3.84	38,522.88				19,261.44				19,261.44				
02.04	LOSA DE RODADURA				1,513,252.39												
02.04.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	10,032.00	3.10	31,099.20					5,183.20	5,183.20	5,183.20		5,183.20	5,183.20	5,183.20	
02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	1,467.00	45.75	67,115.25				11,185.88	11,185.88	11,185.88		11,185.88	11,185.88	11,185.88		
02.04.03	CONCRETO PREMEZCLADO fc=245 kg/cm2	m3	3,064.15	436.30	1,336,888.65				222,814.78	222,814.78	222,814.78		222,814.78	222,814.78	222,814.78		
02.04.04	JUNTA LONGITUDINAL CENTRAL DE ARTICULACION	kg	744.88	5.71	4,253.26				708.88	708.88	708.88		708.88	708.88	708.88		
02.04.05	JUNTA TRANSVERSAL DE CONSTRUCCION (ACERO	kg	1,991.59	5.41	10,774.50												10,774.50
02.04.06	CURADO DE CONCRETO	m2	10,213.84	4.60	46,983.66				6,711.95	6,711.95	6,711.95	6,711.95	6,711.95	6,711.95	6,711.95	6,711.95	
02.04.07	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	10,213.84	1.58	16,137.87												16,137.87
03	CONTROL DE CALIDAD				3,150.00												
03.01	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD				3,150.00												
03.01.01	PRUEBA DE COMPRESION SIMPLE	und	80.00	30.00	2,400.00			1,200.00			1,200.00						
03.01.02	PRUEBA DE COMPACTACION EN CAMPO	und	25.00	30.00	750.00			375.00			375.00						
	TOTAL				2,385,937.82	77,327.79	162,867.57	70,783.82	111,828.77	253,605.07	481,237.83	317,388.50	118,540.72	254,344.77	253,605.07	253,605.07	30,802.84

Fuente: Elaboración Propia



Tabla 58: Propuesta de Presupuesto para intervención de la Av. Costanera

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	PRECIO (S./)	PARCIAL (S./)
01	PARCHEOS				89,863.90
01.01	PARCHEO SUPERFICIAL EN ROTURA DE ESQUINA	m2	2.55	60.73	154.86
01.02	PARCHEO PROFUNDO EN ROTURA DE ESQUINA	m2	3.50	84.54	295.89
01.03	PARCHEO PROFUNDO EN ROTURA DE FISURAS LONGITUDINALES	m2	118.00	84.54	9,975.72
01.04	PARCHEO SUPERFICIAL EN FISURAS DE DURABILIDAD "D"	m2	16.00	60.73	971.68
01.05	PARCHEO PROFUNDO EN FISURAS DE DURABILIDAD "D"	m2	51.00	84.54	4,311.54
01.06	PARCHEO SUPERFICIAL PEQUEÑO	m2	3.70	60.73	224.70
01.07	PARCHEO PROFUNDO PEQUEÑO	m2	7.20	84.54	608.69
01.08	PARCHEO SUPERFICIAL GRANDE	m2	13.00	60.73	789.49
01.09	PARCHEO PROFUNDO GRANDE	m2	252.00	84.54	21,304.08
01.10	PARCHEO SUPERFICIAL EN DESPRENDIMIENTO DE FISURAS ERRATICAS	m2	141.60	60.73	8,599.37
01.11	PARCHEO PROFUNDO EN DESPRENDIMIENTO DE FISURAS ERRATICAS	m2	45.00	84.54	3,804.30
01.12	PARCHEO SUPERFICIAL EN DESPRENDIMIENTO DE JUNTAS	m2	433.80	60.73	26,344.67
01.13	PARCHEO PROFUNDO EN DESPRENDIMIENTO DE JUNTAS	m2	111.60	84.54	9,434.66
01.14	PARCHEO SUPERFICIAL EN DESPRENDIMIENTO DE ESQUINAS	m2	23.40	60.73	1,421.08
01.15	PARCHEO PROFUNDO EN DESPRENDIMIENTO DE ESQUINAS	m2	19.20	84.54	1,623.17
02	SELLADOS				37,986.44
02.01	SELLADO DE GRIETAS MODERADO EN FISURAS LONGITUDINALES	m	756.00	4.51	3,409.56
02.02	SELLADO DE GRIETAS SEVERO EN FISURAS LONGITUDINALES	m	844.00	8.29	6,996.76
02.03	SELLADO EN JUNTAS	m	5,917.50	4.59	27,161.33
02.04	SELLADO DE GRIETAS MODERADO EN DESPRENDIMIENTO DE FISURAS ERRATICAS	m	70.80	4.51	319.31
02.05	SELLADO DE GRIETAS SEVERO EN LOSAS FRAGMENTADAS	m	12.00	8.29	99.48
03	REEMPLAZO DE LOSAS				9,288.54
03.01	REEMPLAZO DE LOSAS FRAGMENTADAS	m2	54.00	172.01	9,288.54
				TOTAL	137,138.88

Fuente: Elaboración Propia



Tabla 59: Propuesta de Cronograma para intervención de la Av. Costanera

N	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO	PARCIAL	MES 1	MES 2.
01	PARCHEOS				89,863.90		
01.01	PARCHEO SUPERFICIAL EN ROTURA DE ESQUINA	m2	2.55	60.73	154.86	154.86	
01.02	PARCHEO PROFUNDO EN ROTURA DE ESQUINA	m2	3.50	84.54	295.89		295.89
01.03	PARCHEO PROFUNDO EN ROTURA DE FISURAS LONGITUDINALES	m2	118.00	84.54	9,975.72		9,975.72
01.04	PARCHEO SUPERFICIAL EN FISURAS DE DURABILIDAD "D"	m2	16.00	60.73	971.68	971.68	
01.05	PARCHEO PROFUNDO EN FISURAS DE DURABILIDAD "D"	m2	51.00	84.54	4,311.54		4,311.54
01.06	PARCHEO SUPERFICIAL PEQUEÑO	m2	3.70	60.73	224.70	224.70	
01.07	PARCHEO PROFUNDO PEQUEÑO	m2	7.20	84.54	608.69		608.69
01.08	PARCHEO SUPERFICIAL GRANDE	m2	13.00	60.73	789.49	789.49	
01.09	PARCHEO PROFUNDO GRANDE	m2	252.00	84.54	21,304.08		21,304.08
01.10	PARCHEO SUPERFICIAL EN DESPRENDIMIENTO DE FISURAS ERRATICAS	m2	141.60	60.73	8,599.37	8,599.37	
01.11	PARCHEO PROFUNDO EN DESPRENDIMIENTO DE FISURAS ERRATICAS	m2	45.00	84.54	3,804.30		3,804.30
01.12	PARCHEO SUPERFICIAL EN DESPRENDIMIENTO DE JUNTAS	m2	433.80	60.73	26,344.67	26,344.67	
01.13	PARCHEO PROFUNDO EN DESPRENDIMIENTO DE JUNTAS	m2	111.60	84.54	9,434.66		9,434.66
01.14	PARCHEO SUPERFICIAL EN DESPRENDIMIENTO DE ESQUINAS	m2	23.40	60.73	1,421.08	1,421.08	
01.15	PARCHEO PROFUNDO EN DESPRENDIMIENTO DE ESQUINAS	m2	19.20	84.54	1,623.17		1,623.17
02	SELLADOS				37,986.44		
02.01	SELLADO DE GRIETAS MODERADO EN FISURAS LONGITUDINALES	m	756.00	4.51	3,409.56	3,409.56	
02.02	SELLADO DE GRIETAS SEVERO EN FISURAS LONGITUDINALES	m	844.00	8.29	6,996.76	6,996.76	
02.03	SELLADO EN JUNTAS	m	5,917.50	4.59	27,161.33	27,161.33	
02.04	SELLADO DE GRIETAS MODERADO EN DESPRENDIMIENTO DE FISURAS ERRATICAS	m	70.80	4.51	319.31	319.31	
02.05	SELLADO DE GRIETAS SEVERO EN LOSAS FRAGMENTADAS	m	12.00	8.29	99.48	99.48	
03	REEMPLAZO DE LOSAS				9,288.54		
03.01	REEMPLAZO DE LOSAS FRAGMENTADAS	m2	54.00	172.01	9,288.54	4,644.27	4,644.27
	TOTAL					81,136.56	56,002.32

Fuente: Elaboración Propia



4. FASE DE PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO

De acuerdo a los resultados de la evaluación de PCIs de los pavimentos de ambas vías se encuentran en un estado deteriorado por lo mismo se sugiere:

1º. La intervención en la Avenida Jorge Chávez con un PCI igual a 14 en condición muy pobre, será un mantenimiento periódico que consiste en una pavimentación nueva de concreto:

- Se realizará la demolición y eliminación del pavimento de concreto y asfáltico existente en 10 032 m².
- Se realizará el corte del terreno en una altura promedio de 0.50 m.
- Se Perfilará y compactará la Sub-rasante hasta conseguir un CBR \geq 10%, compactada al 95% del Proctor Modificado.
- La Sub Base será conformada con material propio que llegará a un CBR \geq 30 %, compactada al 100 % del Proctor Modificado, una altura de 0.20 m.
- La presente intervención contempla la construcción del pavimento en la Av. Jorge Chávez con un pavimento de Concreto; la intervención con un Concreto $f'c=245$ Kg/cm² con una altura de 0.30 m, en área de 10 032 m².

También proponemos un cronograma de las etapas de la intervención inicial de la Av. Jorge Chávez como se ve en la Tabla 60, recomendado el inicio de este teniendo los recursos necesarios y la capacidad operativa apropiada.



Figura 180: Driagrama Gant del proceso de intervención de la Av. Jorge Chávez

PARTIDA	DESCRIPCION	UND.	METRADO	PRECIO	PARCIAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
	PAVIMENTACION DE LA AVENIDA JORGE CHAVEZ				2,385,937.82												
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				161,529.04												
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				161,529.04												
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				13,671.74												
01.01.01.01	ALMACEN Y RESIDENCIA DE OBRA	mes	10.00	1,200.00	12,000.00												
01.01.01.02	CARTEL IDENTIFICACION DE OBRA 3.60x2.40	und	2.00	835.87	1,671.74												
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES				3,550.40												
01.01.02.01	AGUA, CONEXION Y AUTORIZACION TEMPORAL PARA EL USO	pto	2.00	1,141.00	2,282.00												
01.01.02.02	ENERGIA ELECTRICA CONEXION Y AUTORIZACION TEMPORAL PARA EL USO	glb	2.00	634.20	1,268.40												
01.01.03	TRABAJOS PRELIMINARES				110,151.36												
01.01.03.01	LIMPIEZA INICIAL DE OBRA	m2	10,032.00	1.58	15,850.56												
01.01.03.02	DEMOLICIONES	m2	10,032.00	4.77	47,852.64												
01.01.03.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	10,032.00	4.63	46,448.16												
01.01.04	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				34,155.54												
01.01.04.01	ELABORACION, IMPMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD	glb	2.00	3,000.00	6,000.00												
01.01.04.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	2.00	7,040.00	14,080.00												
01.01.04.03	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb	2.00	4,135.00	8,270.00												
01.01.04.04	CARTEL DE SEGURIDAD EN OBRA	und	6.00	369.85	2,219.10												
01.01.04.05	CINTAS DE SEGURIDAD	m	2,508.00	1.43	3,586.44												
02	PAVIMENTO RIGIDO				2,221,258.78												
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				404,349.79												
02.01.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	10,032.00	3.10	31,099.20												
02.01.02	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	5,016.00	27.56	138,240.96												
02.01.03	TRASLADO O ELIMINACION MANUAL DE DESMONTES D= 40.00 m.	m3	6,520.80	21.04	137,197.63												
02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA D= 14.00 Km.	m3	6,520.80	15.00	97,812.00												
02.02	MEJORAMIENTO E LA SUBRASANTE				62,900.64												
02.02.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	10,032.00	3.10	31,099.20												
02.02.02	RIEGO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	m2	10,032.00	3.17	31,801.44												
02.03	CONFORMACION DE SUB BASE				240,755.96												
02.03.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	10,032.00	3.10	31,099.20												
02.03.02	MATERIAL DE BASE TAMAÑO MAXIMO = 2" (Zarandeado, puesto en obra)	m3	2,006.40	27.97	56,119.01												
02.03.03	BATIDO Y MEZCLADO DE SUELO CEMENTO	m2	10,032.00	6.32	63,402.24												
02.03.04	TRASLADO DE MATERIAL CLASIFICADO DE ZONA DE ACOPIO DE MATERIAL BA	m3	2,608.32	9.48	24,726.87												
02.03.05	EXTENDIDO BATIDO Y PERFILADO DE MATERIAL DE BASE	m2	10,032.00	2.68	26,885.76												
02.03.06	RIEGO Y COMPACTADO DE BASE	m2	10,032.00	3.84	38,522.88												
02.04	LOSA DE RODADURA				1,513,252.39												
02.04.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	10,032.00	3.10	31,099.20												
02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	1,467.00	45.75	67,115.25												
02.04.03	CONCRETO FREMEZCLADO f'c=245 kg/cm2	m3	3,064.15	436.30	1,336,888.65												
02.04.04	JUNTA LONGITUDINAL CENTRAL DE ARTICULACION, A CERO CORRUGADO D= 1	kg	744.88	5.71	4,253.26												
02.04.05	JUNTA TRANSVERSAL DE CONSTRUCCION (ACERO LISO D=1")	kg	1,991.59	5.41	10,774.50												
02.04.06	CURADO DE CONCRETO	m2	10,213.84	4.60	46,983.66												
02.04.07	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	10,213.84	1.58	16,137.87												
03	CONTROL DE CALIDAD				3,150.00												
03.01	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD				3,150.00												
03.01.01	PRUEBA DE COMPRESION SIMPLE	und	80.00	30.00	2,400.00												
03.01.02	PRUEBA DE COMPACTACION EN CAMPO	und	25.00	30.00	750.00												
	TOTAL				2,385,937.82												

Fuente: Elaboración Propia



- 2°. Para la Avenida Costanera con un PCI igual a 36 en condición pobre, la intervención será un mantenimiento periódico que consiste en un mantenimiento inmediato de las fallas más severas, con los siguientes tratamientos:
- Sellado de fisuras y grietas; para fisuras longitudinales, daño de juntas, desprendimiento de fisuras erráticas y losas fragmentadas se realizará de la siguiente manera; inicialmente se limpiará las grietas con aire a compresión, posteriormente se procederá al imprimado con el sellador elastomérico para fisuras.
 - Parchado superficial y profundo; se realizará la remoción y limpieza de la carpeta en el área afectada; si es necesario se realizará la excavación y conformación de la base; como paso siguiente el perfilado y compactado, el imprimado con asfalto líquido y a continuación el extendido y compactado de la mezcla asfáltica.
 - Reemplazo de losas; preliminarmente se realiza la remoción total de la losa afectada, a continuación, se procederá a la colocación del acero de refuerzo y encofrado y vaciado del concreto pre mezclado $f'c$ 245 kg/cm², finalmente el curado y sellado de juntas longitudinales y transversales.

También proponemos un cronograma de las etapas de la intervención inicial de la Av. Costanera como se ve en la Tabla 59, el cual consta de 2 meses, recomendando realizarlas en los meses de Mayo a Agosto en horario de la noche para prevenir problemas con el tráfico.



Figura 181: Diagrama Gant del proceso de intervención de la Av. Costanera

N	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO	PARCIAL	MES 1	MES 2.
01	PARCHEOS				89,863.90		
01.01	PARCHEO SUPERFICIAL EN ROTURA DE ESQUINA	m2	2.55	60.73	154.86		
01.02	PARCHEO PROFUNDO EN ROTURA DE ESQUINA	m2	3.50	84.54	295.89		
01.03	PARCHEO PROFUNDO EN ROTURA DE FISURAS LONGITUDINALES	m2	118.00	84.54	9,975.72		
01.04	PARCHEO SUPERFICIAL EN FISURAS DE DURABILIDAD "D"	m2	16.00	60.73	971.68		
01.05	PARCHEO PROFUNDO EN FISURAS DE DURABILIDAD "D"	m2	51.00	84.54	4,311.54		
01.06	PARCHEO SUPERFICIAL PEQUEÑO	m2	3.70	60.73	224.70		
01.07	PARCHEO PROFUNDO PEQUEÑO	m2	7.20	84.54	608.69		
01.08	PARCHEO SUPERFICIAL GRANDE	m2	13.00	60.73	789.49		
01.09	PARCHEO PROFUNDO GRANDE	m2	252.00	84.54	21,304.08		
01.10	PARCHEO SUPERFICIAL EN DESPRENDIMIENTO DE FISURAS ERRATICAS	m2	141.60	60.73	8,599.37		
01.11	PARCHEO PROFUNDO EN DESPRENDIMIENTO DE FISURAS ERRATICAS	m2	45.00	84.54	3,804.30		
01.12	PARCHEO SUPERFICIAL EN DESPRENDIMIENTO DE JUNTAS	m2	433.80	60.73	26,344.67		
01.13	PARCHEO PROFUNDO EN DESPRENDIMIENTO DE JUNTAS	m2	111.60	84.54	9,434.66		
01.14	PARCHEO SUPERFICIAL EN DESPRENDIMIENTO DE ESQUINAS	m2	23.40	60.73	1,421.08		
01.15	PARCHEO PROFUNDO EN DESPRENDIMIENTO DE ESQUINAS	m2	19.20	84.54	1,623.17		
02	SELLADOS				37,986.44		
02.01	SELLADO DE GRIETAS MODERADO EN FISURAS LONGITUDINALES	m	756.00	4.51	3,409.56		
02.02	SELLADO DE GRIETAS SEVERO EN FISURAS LONGITUDINALES	m	844.00	8.29	6,996.76		
02.03	SELLADO EN JUNTAS	m	5,917.50	4.59	27,161.33		
02.04	SELLADO DE GRIETAS MODERADO EN DESPRENDIMIENTO DE FISURAS ERRATICAS	m	70.80	4.51	319.31		
02.05	SELLADO DE GRIETAS SEVERO EN LOSAS FRAGMENTADAS	m	12.00	8.29	99.48		
03	REEMPLAZO DE LOSAS				9,288.54		
03.01	REEMPLAZO DE LOSAS FRAGMENTADAS	m2	54.00	172.01	9,288.54		
	TOTAL				137,138.88		

Fuente: Elaboración Propia



- 3°. Para mantener el pavimento en buen estado y prolongar su vida útil se sugiere realizar un mantenimiento rutinario y periódico para ambas vías con las siguientes actividades:
- Se recomienda realizar inspecciones visuales cada 6 meses, así como también el inventariado de fallas anualmente para la intervención de las mismas como se describe líneas abajo.
 - Tratamiento de fisuras y grietas de tipo longitudinales, transversales y diagonales (rutinario); se realizará la limpieza y el sellado de las juntas, fisuras y grietas con el sellador elastomérico, para evitar la entrada de agua o la introducción de materiales extraños, esto se realizará cuando las fisuras se encuentren en el rango de 3 a 25 mm de espesor cada 4 meses.
 - Reparación de losas para fallas de tipo roturas de esquina y roturas de borde (rutinario); se realizará remoción de la parte dañada, limpieza, imprimación con asfalto líquido y parchado de las zonas afectadas, para recuperar la condición estructural y funcional de las losas, esto se realizará cuando las fisuras presenten desprendimientos moderados cada 4 meses.
 - Limpieza de alcantarillas (rutinario); consiste en remover todo material extraño de las alcantarillas, incluidas obras de entrada y salida, después de cada periodo de lluvias.
 - Resellado de juntas (periódico); se realizará la remoción del viejo sellador a continuación la limpieza con agua o aire, y se sella con un sellador en frío o caliente según convenga, esto se ejecutará siempre y cuando se perciba la falta de las mismas cada año.
 - Reparación de losas en espesor total (periódico); consiste en la remoción del pavimento, eliminación de material, reparación de la subbase si es necesario, colocación de barras de acero de amarre, preparación, colocado, y curado de concreto, así como también el sellado de las juntas, esto se ejecutará siempre y cuando se aprecien losas cuarteadas cada año.
 - Microfresado superficial (periódico); consiste en eliminar las irregularidades de las losas cortando 6 mm de espesor, reponiendo este con una capa de mezcla asfáltica de 30 mm, para mejorar la serviciabilidad cada 3 años.

5. FASE DE ESTIMACIÓN DE RECURSOS

Se vio por conveniente establecer los recursos necesarios para la intervención de ambas vías:

PARA AV. JORGE CHÁVEZ

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U (S/.)	PARCIAL (S/.)
MANO DE OBRA				
OPERARIO	hh	4,644.18	9.49	44,073.27
OFICIAL	hh	2,824.10	8.58	24,230.82
PEÓN	hh	46,136.24	7.66	353,403.63
TOPÓGRAFO	hh	1,805.76	9.49	17,136.67
				438,844.39
MATERIALES				
PETRÓLEO D-2	gal	176.04	14.00	2,464.56
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	442.60	4.00	1,770.40
ALQUILER	mes	10.00	1,200.00	12,000.00
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	Kg	8,354.54	4.00	33,418.14
ACERO LISO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 VARILLA DE 1"	Kg	2,091.17	4.00	8,364.68
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	Kg	176.04	8.30	1,461.13
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	Kg	147.70	8.30	1,225.91
ABRAZADERA DE FIERRO FUNDIDO PARA TUB PVC SAPDE 4"	Und	2.00	28.00	56.00
CODO PVC SAP PARA AGUA C/ROSCA DE 1/2" X 90°	Und	6.00	1.50	9.00
ARENA GRUESA	m3	255.34	135.00	34,471.71
AGUA PUESTA EN OBRA	m3	1,570.31	1.00	1,570.31
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	Bol	2,379.59	25.00	59,489.76
YESO BOLSA 28 kg	Bol	100.32	7.00	702.25
PEGAMENTO PLASTICO PVC	Gal	0.20	95.00	19.00
TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 EC DE 1/2" X 5 m.	M	6.00	2.00	12.00
ADITIVO CURADOR	Gal	681.26	10.00	6,812.63
PALO DE EUCALIPTO	Pza	6.00	35.00	210.00
MADERA PARA ENCOFRADO	p2	6,946.90	3.8	26,398.22
PINTURA ESMALTE SINTETICO	Gal	461.47	50.00	23,073.60
UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	Und	4.00	4.20	16.80



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U (S/.)	PARCIAL (S/.)
VALVULA GLOBO DE BRONCE DE 1/2"	Und	2.00	23.00	46.00
LLAVE CORPORATION DE 1/2"	Und	2.00	50.00	100.00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	und	8.00	25.00	200.00
CASCO DE SEGURIDAD PERSONAL	und	60.00	12.50	750.00
PROTECTOR DE OIDOS TIPO TAPON	und	100.00	5.50	550.00
RESPIRADORES DE DOS FILTROS	und	100.00	14.00	1,400.00
GUANTES DE CUERO	par	100.00	9.50	950.00
GUANTES DE JEBE	par	60.00	7.50	450.00
CHALECO REFLECTIVO	und	100.00	32.00	3,200.00
BOTAS DE JEBE CON PUNTA DE ACERO	par	60.00	36.00	2,160.00
ZAPATOS DE SEGURIDAD (Punta de acero)	par	60.00	65.00	3,900.00
LENTE DE PROTECCION CON PROTECCION UV	und	60.00	12.00	720.00
EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und	6.00	600.00	3,600.00
CONO REFLECTIVO VIAL DE 0.70 m.	und	20.00	60.00	1,200.00
CINTA DE SEGURIDAD E=20CM	rll	35.08	45.00	1,578.60
MOCHILA FUNIGADORA	und	10.21	93.00	949.88
DISCO DE CORTE	und	3.33	18.64	62.11
CARTEL DE OBRA DE 2.60X3.60 M. (Gigantografia)	und	2.00	450.00	900.00
CARTEL DE SEGURIDAD METALICO INC/PINTADO CON CABALLETE	glb	6.00	360.00	2,160.00
PAGO POR INSTALACION TEMPORAL DE USO DE AGUA	glb	2.00	400.00	800.00
UPR PVC DE 1/2"	pza	4.00	1.60	6.40
CREMALLERA DE RESCATE DE D=1/2" COLOR NARANJA	m	120.00	8.50	1,020.00
PANEL INFORMATIVO DE NORMAS DE SEGURIDAD	und	6.00	100.00	600.00
LETRERO INFORMATIVO REFLECTIVO DE RIESGO POR EXCAVACIONES INC/ POSTE	und	20.00	60.00	1,200.00
CORDEL	kg	100.32	3.50	351.12
				242,400.21
EQUIPOS				
MIRAS Y JALONES	he	1,805.75	1.80	3,250.35
ESTACION TOTAL	hm	2,056.56	20.00	41,131.20
NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1,805.76	5.00	9,028.80



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U (S/.)	PARCIAL (S/.)
MOTOBOMBA	hm	267.85	5.93	1,588.38
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135 HP 10-12 ton	hm	267.85	135.59	36,318.38
COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	133.42	93.22	12,437.93
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	Hm	46.42	152.54	7,082.14
RETROEXCAVADORA 85 - 95 HP	hm	133.42	152.54	20,352.74
MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	160.51	127.12	20,404.29
CAMION CISTERNA	hm	187.59	114.41	21,463.13
VOLQUETE DE 15 M3	hm	139.02	124.24	17,272.28
AMOLADORA ANGULAR DE 9"	hm	99.60	5.93	590.67
WINCHA DE 50 m.	he	1,805.74	0.80	1,444.59
				192,364.88

SUBCONTRATOS				
SC INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	glb	2.00	400.00	800.00
SC ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE INC/CARGADOR FRONTAL Y VOLQUETES	m3	6,520.80	15.00	97,812.00
SC MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE (Tamaño maximo 2")	m3	2,106.72	25.42	53,552.82
SC CONCRETO PREMEZCLADO fc = 245 kg/cm2	m3	3,079.47	434.13	1,336,890.61
SC ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	glb	2.00	3,000.00	6,000.00
SC PRUEBA DE COMPRESION SIMPLE (rotura de briquetas)	und	80.00	30.00	2,400.00
SC PRUEBA DE COMPACTACION EN CAMPO (densidad de campo)	und	25.00	30.00	750.00
SC PAGO POR INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA A ELECTRO SUR ESTE	und	2.00	530.00	1,060.00
				1,499,265.43
Total S/.				2,372,874.91

PARA LA AV. COSTANERA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U (S/.)	PARCIAL (S/.)
MANO DE OBRA				
CAPATAZ	hh	107.83	14.00	1,509.73
OPERARIO	hh	1,041.13	9.49	9,880.39
OFICIAL	hh	583.55	8.58	5,006.87
PEON	hh	195.32	7.66	1,496.21
TOPOGRAFO	hh	2.16	9.49	20.50
				17,913.70
MATERIALES				
PETROLEO D-2	gal	6.48	14.00	90.72
ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	292.91	6.45	1,889.31
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	16.20	4.00	64.80
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	9.89	4.00	39.59
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	2.70	4.50	12.15
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	8.10	4.50	36.45
ARENA FINA	m3	24.26	60.00	1,455.71
TECNOPOR	m2	408.30	22.00	8,982.77
YESO BOLSA 28 kg	bol	0.10	7.00	0.76
SELLADOR ELASTOMERICO PARA FISURAS	kg	420.70	11.15	4,690.81
MADERA PARA ENCOFRADO	p2	253.80	3.80	964.44
PINTURA ACRILICA	gal	0.05	50.00	2.70
				18,230.21

EQUIPOS				
MIRAS Y JALONES	he	2.16	1.80	3.89
ESTACION TOTAL	hm	2.16	20.00	43.20
NIVEL TOPOGRAFICO	hm	2.16	5.00	10.80
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			582.79
COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	13.15	75.39	991.99
TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	7.61	63.07	480.50
CAMIONETA PICK UP	hm	7.61	56.12	427.54
RUTEADOR	hm	7.61	88.50	674.23
SELLADOR DE FISURAS	hm	7.61	153.40	1,168.66
WINCHA DE 50 m.	he	2.16	0.80	1.73
				4,385.33

SUBCONTRATOS				
SC PREPARADO MEZCLA PARA PARCHES INC INSUMOS	m3	148.98	296.97	44,244.37
SC REMOCION DE CARPETA	m2	1,241.55	4.14	5,140.02



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U (S/.)	PARCIAL (S/.)
SC PERFILADO Y COMPACTADO MANUAL	m2	1,241.55	4.68	5,810.46
SC IMPRIMACION DE PARCHES	m2	1,241.55	8.63	10,714.59
TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA PARA PARCHADOS	m3	148.98	43.44	6,471.95
SC EXTENDIDO Y COMPACTACION DE MEZCLA A MANO	m2	1,241.55	2.43	3,016.98
TRANSPORTE DE AGREGADO A OBRA	m3	218.70	13.04	2,851.85
MATERIAL CHANCADO DE CANTERA (D _{MAX} =2")	m3	182.24	34.08	6,211.07
SC EXCAVACIÓN EN ZONA DE PARCHES	m3	182.25	9.01	1,642.07
CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR EN ZONA DE PARCHES	m3	182.25	20.65	3,763.46
SP JUNTA LONGITUDINAL CENTRAL DE ARTICULACION ACERO CORRUGA	Kg	54.00	5.12	276.48
SP JUNTA TRANSVERSAL DE CONSTRUCCION (ACERO LISO DE 1")	Kg	54.00	4.90	264.60
SP CURADO DE CONCRETO	m2	54.00	3.40	183.60
SP LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	54.00	1.58	85.32
SP CONCRETO PREMEZCLADO fc 245 Kg/Cm2	m2	54.00	109.08	5,890.32
				96,567.14
TOTAL S/.				137,096.38

CAPITULO V: DISCUSIÓN.

DISCUSIÓN N°1: A lo largo de ambas vías se tiene fallas que contribuyen más al deterioro de las mismas, así tenemos en la Avenida Jorge Chávez como la falla más predominante a la de piel de cocodrilo, y para el caso de la Avenida Costanera la falla que deteriora más la vía es el daño de sello de junta.

El pulimiento de agregados se percibe en gran área en ambas vías, pero en el análisis de datos, la cuantificación de valores deducidos de esta falla nos proporciona valores despreciables a comparación de los diferentes tipos de fallas, como la falla Piel de Cocodrilo en el caso de pavimento flexible de la Av. Jorge Chávez y los daños en Sellos de Junta en el caso del pavimento rígido de la Av. Costanera.

En los antecedentes citados, la tesis titulada “Evaluación Superficial de algunas calles de la ciudad de Loja.” de Armijos Salinas, Chritian Rolando establece que el factor de daño más representativo son los diferentes baches que aparecen en el pavimento.

DISCUSIÓN N°2: El parcheo por cambio de conexiones de desagüe contribuye al deterioro físico del pavimento de las vías.

En el proceso constructivo de las conexiones de desagüe, al remover base, sub-base y la carpeta de rodadura la reposición no tiene el mismo tratamiento del diseño inicial lo que causa fallas dentro del mismo y aledaños, que se percibe en ambas vías.

Yesquen Granda Irwing Andres ha desarrollado en su investigación titulada “Gestión y conservación de Pavimentos Flexibles, a través del índice de desempeño PCI en el entorno del distrito de Surquillo - Lima.”, el levantamiento de fallas en el pavimento flexible incluyendo las fallas por parcheo por cambio de instalaciones, porque la normativa ASTM D5340 establece que esta es una falla que debe ser considerada.

DISCUSIÓN N°3: La evaluación del pavimento flexible se da en metros cuadrados y la evaluación del pavimento rígido es por número de losas.

Porque así se encuentra establecido en el manual ASTM D5340; pero al momento de realizar la evaluación y proponer las actividades de mantenimiento, se realizan por área afectada, es decir que la evaluación tanto como para pavimento flexible y rígido se debería hacer en metros cuadrados y metros lineales de acuerdo al tipo de falla.



Armijos Salinas, Christian Rolando en su investigación “Evaluación Superficial de algunas calles de la ciudad de Loja.”, evalúa ambos tipos de pavimento, que en el caso de pavimento flexible lo realiza en metros cuadrados y en el caso de pavimento rígido lo realiza por cantidad de losas.

DISCUSIÓN N°4: El mantenimiento que se da actualmente en el pavimento de las vías, no es el más adecuado, debido a que el sistema de gestión que maneja la entidad encargada no es el adecuado, puesto que se realiza mantenimientos puntuales con parches en todo el tramo de la vía y es deficiente en su mayoría por la subdimensión de los mismos y la inadecuada planificación en su colocación, los mantenimientos manejables deberían estar basados en un plan con evaluación inicial.

Es por lo cual que es muy importante que la entidad encargada de mantenimientos en ambas vías aplique el plan de gestión propuesto, al no contar con uno adecuado.

DISCUSIÓN N°5: El equipo UAV – drone utilizado para el levantamiento de datos contribuyo a la optimización de tiempos, recursos y seguridad, mejorando la metodología PCI.

El equipo utilizado Phanthom 3 cuya resolución de cámara no era la más óptima para realizar el levantamiento de fallas, pudo contribuir en mayor amplitud a la optimización de tiempos y recursos, puesto que las imágenes u ortofotografías no permitieron al 100% realizar la inspección con facilidad y en el menos tiempo posible, se necesitó de una computadora con características específicas para procesar las imágenes y tener una resolución suficiente para evaluar, más si se utilizará como equipo topográfico las ventajas de este serían muchas; con respecto a la seguridad del personal que realiza la toma de datos, fue de gran ayuda puesto que permitió realizar el vuelo sin exponer a las personas a peligros vehiculares y mejoró la metodología al realizar la captura de imágenes sin necesidad de interrumpir el tránsito.



5.1 GLOSARIO

AHUELLAMIENTO

Surcos o huellas que se presentan en la superficie de rodadura de una carretera pavimentada o no pavimentada y que son el resultado de la consolidación o movimiento lateral de los materiales por efectos del tránsito.

ASFALTO

Material cementante, de color marrón oscuro a negro, constituido principalmente por betunes de origen natural u obtenidos por refinación del petróleo. El asfalto se encuentra en proporciones variables en la mayoría del crudo de petróleo.

AASHTO

Asociación Americana de Autoridades Estatales de Carreteras y Transportes (American Association of State Highway and Transportation Officials)

AASHO

Asociación Americana de Autoridades Estatales de Carreteras (American Association of State Highway Officials)

ASTM

Asociación Americana para el Ensayo de Materiales (American Society for Testing Materials)

BASE

Capa de material selecto y procesado que se coloca entre la parte superior de una subbase o de la subrasante y la capa de rodadura. Esta capa puede ser también de mezcla asfáltica o con tratamientos según diseños. La base es parte de la estructura de un pavimento



DEFLEXIÓN DE PAVIMENTO

Es la respuesta del conjunto de pavimento- sub rasante. Es la deformación vertical que experimenta un pavimento cuando está actuando sobre él una carga vertical, que para fines de evaluación o investigación esta carga debe ser estandarizada.

ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

Cualquier tipo de prueba practicada a un material que no altere de forma permanente sus propiedades físicas, mecánicas o dimensionales.

FATIGA

Reducción gradual de la resistencia de un material debido a sollicitaciones repetidas.

FOD

Índice de daños por objetos foráneos.

INTEMPERISMO

Efectos producidos por la intemperie (a cielo descubierto, sin techo).

JUNTA

Separación establecida entre dos partes contiguas de una obra, para permitir su expansión o retracción por causa de las temperaturas ambientes.

MTC

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

MVCS

Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento

OPERACIÓN VIAL:

Conjunto de actividades que se inician al término de una intervención de la vía y tienen por finalidad mantener un nivel de servicio adecuado. Estas están referidas al cuidado y vigilancia de los elementos confortantes de la vía incluyendo la preservación de la



integridad física del Derecho de Vía, el control de cargas y pesos vehiculares, los servicios complementarios, medidas de seguridad vial, así como la prevención y atención de emergencias viales.

RASANTE

Nivel terminado de la superficie de rodadura. La línea de rasante se ubica en el eje de la vía.

SERVICIABILIDAD DEL PAVIMENTO

Es una medida de confort y la conveniencia del público usuario referido al comportamiento funcional de un pavimento.

RUGOSIDAD (PAVIMENTO)

Parámetro del estado más característico de la condición funcional de la capa de superficie de rodadura de un pavimento. Se expresa mediante el Índice de Rugosidad Internacional (IRI).

SEGURIDAD VIAL

Conjunto de acciones orientadas a prevenir o evitar los riesgos de accidentes de los usuarios de las vías y reducir los impactos sociales negativos por causa de la accidentalidad.

5.2 CONCLUSIONES

Conclusión General:

Se logró demostrar la Hipótesis General: *“El plan de gestión optimizará el mantenimiento de la superficie del pavimento en las avenidas: Jorge Chávez y Costanera – Wanchaq – Cusco, con la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones adaptada a vías urbanas.”*, puesto que mediante los ensayos vistos en esta investigación podemos decir que un plan de gestión de pavimentos adaptada a vías urbanas optimizará el servicio al usuario, mantendrá la infraestructura en buen estado y así cumplirá una mayor vida útil, si es implementada de manera oportuna.

Conclusión N°1:

Se ha demostrado la Sub Hipótesis N°1: *“El nivel de deterioro de la superficie de la Avenida Jorge Chávez por el método PCI, para Pavimento Flexibles estará entre el rango pobre a muy pobre, y para la Avenida Costanera con un pavimento Rígido se encontrará entre el rango de regular a pobre.”*, mediante la obtención del Índice de Condición de Pavimentos, para la Avenida Jorge Chávez resulto un PCI igual a 14 por ciento en el rango de POBRE A MUY POBRE y para el caso de la Avenida Costanera resulto un PCI igual a 36 por ciento que se encuentra en una condición de REGULAR A POBRE.

Conclusión N°2:

Se ha demostrado la SubHipótesis N°2: *“El tipo de mantenimiento que se propone para la Avenida Jorge Chávez será del tipo Rehabilitación - reconstrucción, y para la Avenida Costanera será del tipo Rehabilitación – refuerzo estructural.”*, corroborando con los resultados obtenidos tenemos que para la Avenida Jorge Chávez se estableció el mantenimiento de tipo Rehabilitación – Reconstrucción y para la Avenida Costanera un mantenimiento de tipo Rehabilitación – Refuerzo Estructural con sus respectivas actividades de intervención para cada propuesta.

Conclusión N°3:

Se ha demostrado la SubHipótesis N°3: *“Los recursos necesarios para la gestión de la superficie del pavimento de las Avenidas Jorge Chávez y Costanera serán: Recursos Humanos, Equipos e Insumos.”*, de acuerdo al tipo de mantenimiento que se necesita para



la Av. Jorge Chávez y Av. Costanera que son de Rehabilitación – reconstrucción y Rehabilitación – refuerzo estructural respectivamente, los recursos humanos, equipos e insumos abarcaron un costo de 2,385,937.82 soles para el caso de la Av. Jorge Chávez y 137,138.88 soles para la Av. Costanera.

5.3 RECOMENDACIONES

Recomendación N° 01

Se recomienda darle continuidad a la presente tesis para mayores y mejores resultados en la fase de presupuestos, tiempos y recursos.

Recomendación N° 02

El uso de esta investigación a la Municipalidad de Wanchaq para realizar una intervención inmediata de las Avenidas Jorge Chávez y Costanera, así como también tomar en cuenta el plan de mantenimientos para implementarlo en diversas vías de la jurisdicción.

Recomendación N° 03

El modelo de gestión de infraestructura vial del MTC se amplíe lo concerniente a la determinación de recursos necesarios para cada tipo de actividad de rehabilitación.

Recomendación N° 04

Se recomienda que se estudie con más frecuencia este tipo de investigaciones con relación a Sistemas de Gestión por la falta de estos en las diversas jurisdicciones del Perú

Recomendación N° 05

Se recomienda la presente investigación como modelo a futuras investigaciones similares a evaluación y planificación de Sistemas de Gestión de Pavimentos.

Recomendación N° 06

Se recomienda la aplicación de la metodología utilizada en la presente tesis para la evaluación y planificación de otras vías importantes en la ciudad del Cusco.

Recomendación N° 07

En el uso de equipos fotogrametricos como el usado en la presente investigación, se recomienda equipos más profesionales en el caso de vías urbanas, y para el caso de carreteras.

**REFERENCIAS**

- Aceves, F. (2004). *Normas Técnicas de Proyecto y Construcción para obras de Vialidades del Estado de Baja California*. California: Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado de Baja California.
- Álvarez G., J. A. (1975). *Diseño de pavimento de plataforma del aeropuerto federal en la ciudad de Hermosillo*. Sonora: Universidad de Sonora Escuela de Ingeniería Civil.
- Behar Rivero, D. S. (2008). *Metodología de la Investigación*. Shalom.
- Calderón, J., & Pérez, J. (2008). *Determinación del índice de rugosidad internacional de pavimentos usando el perfilometro ROMDAS Z-250*. San Salvador: Universidad del Salvador.
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de la Investigación Científica: Pautas Metodológicas para diseñar y eleborar proyectos de investigación*. Lima: San Marcos.
- Corros, M., Urbáez, E., & Corredor, G. (2009). *Manual de Evaluación de Pavimentos*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Crespo del Río, R. (1991). *Sistema de Gestión de Firmes I Equipos y Técnicas de Auscultación*. España: AEPO, D.L. .
- De Solminihac, H. (2005). *Gestión de Infraestructura Vial*. Chile: Universidad Católica de Chile.
- Department of the Army, H. (1982). *Technical Manual TM5-623 Pavement Maintenance Management*. Washington - DC: Department of the Army.
- Garber, N. (2005). *Ingeniería de transito y carreteras*. México: Thomson Editores S.A.
- Giler, J. M. (20 de Febrero de 2015). *Investigación diagnóstica o propositiva*. Obtenido de Scribd: <https://es.scribd.com/doc/256338347/Investigacion-Diagnostica-o-Propositiva>
- Gutierrez, W., & Vivar, G. (1996). *Pavimentos de concreto y asfalto*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Hernández, R., Fernández, & Batista. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Ludewig, C. (1998). *Taller de Metodología de la Investigación*. Venezuela: FUNDAEDUCO.
- Marquez, A., & Mora, P. (2015). *Los drones en la Cartografía Automática*. 1º Congreso Nacional de Geomática: Mediciones Científicas e Industriales C.A.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Sanamiento. (2010). *NORMA CE. 010 PAVIMENTOS URBANOS*. LIMA: SENCICO.
- Montañez, A. (2010). *Curso ingeniería de pavimentos*. Cusco: Universidad San Antonio Abad del Cusco.



- Montejo, A. (2002). *Ingeniería de Pavimento para Carreteras*. Bogota: Universidad Católica de Colombia.
- MTC. (2006). *Modelo del Sistema de Gestión*. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- MTC. (2007). *Especificaciones técnicas generales de la conservación de carreteras*. Perú: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- MTC. (2013). *Manual de Carreteras Conservación Vial*. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ninaya Gonzales, S. (2006). *Diseño Moderno de Pavimentos Asfálticos*. LIMA: ICG.
- Norma ASTM, D. (2005). *INDICE DE CONDICION DE PAIMENTOS EN AEROPUERTOS (PCI)*. EE.UU: ASTM.
- Ordoñez, A., & Minaya, S. (2007). *Diseño moderno de pavimentos*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Pascual, J., Dolores, F., & García, F. (1996). *Manual de psicología experimental*. . España: Ariel, S.A.
- Quirós Rosado, E. (2014). *Introducción a la Fotogrametría y Cartografía aplicadas a la Ingeniería Civil*. Cáceres España: Universidad de Extremadura.
- Rivera, R. (11 de Abril de 2012). *Insumos*. Obtenido de SlideShare: <https://es.slideshare.net/RobertioRivera/insumos-12499226>
- Rondon, H. (2009). *Pavimentos serie de guías*. Colombia: Universidad Católica de Colombia.
- Sanchez, F. (2008). *Evaluacion de Pavimentos*.
- Santamaría, J. (2005). *Manual de prácticas de cartografía y topografía*. España: Universidad de la Rioja.
- Sanz, T., & Santamaría, J. (2011). *Fundamentos de Fotogrametría*. La Rioja España: Universidad de la Rioja.
- Sotil Chávez, A. (2014). Propuesta de Sistema de Gestión de Pavimentos para Municipalidades y Gobiernos Regionales. *Revista Infraestructura Vial*, 13-24.
- Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El Proceso de la Investigación*. México: Editoial Limusa.
- Universidad Mayor de San Simón. (2004). *Pavimentos*. Cochabamba, Bolivia: UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN.
- Valenzuela, E. (6 de Agosto de 2008). *Gerencia de Proyectos*. Obtenido de Glospot: <http://gerenciadeproyectos88.blogspot.pe/2008/08/gestion-de-recursos-humanos.html>
- Vivar, G. (1995). *Diseño y construcción de pavimentos*. Lima: Colegio de Ingenieros del Perú.