E 326

Contrato IDU 344/99 Estudios, diseños y construcción de vías de acceso en la localidad de suba, Segunda Etapa. Contratista Unión Temporal Ingeniería de Vías Ltda Inesco Ltda.

CAMINO DEL INDIGENA

INFORME GEOTECNICO

SANTA FE DE BOGOTA, 01/JUNIO/2000

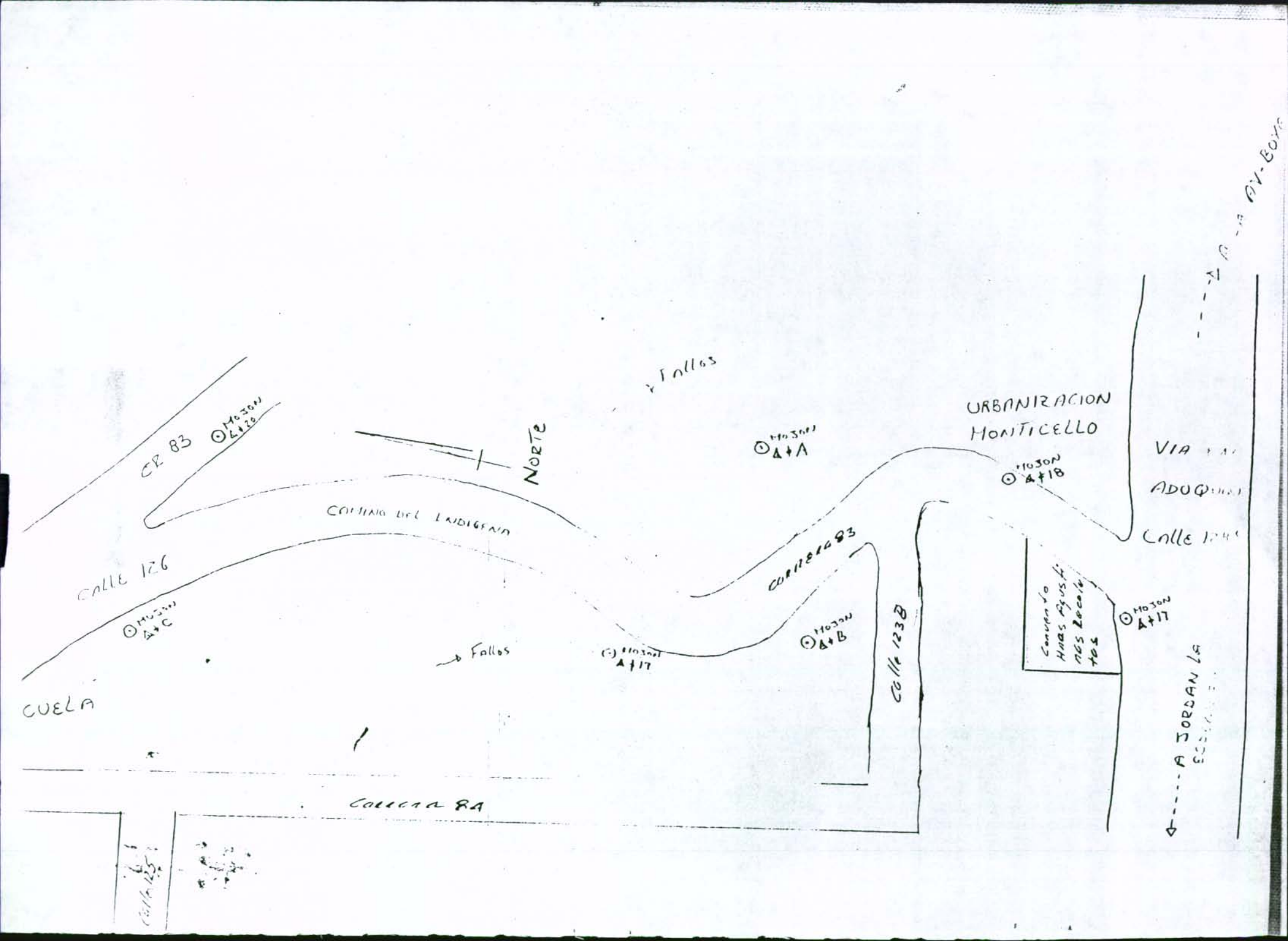
Contrato IDU 344/99 Estudios, diseños y construcción de vías de acceso en la localidad de suba, Segunda Etapa. Contratista Unión Temporal Ingeniería de Vías Ltda Inesco Ltda.

CAMINO DEL INDIGENA

INFORME GEOTECNICO

SANTA FE DE BOGOTA, 01/JUNIO/2000


98400
98600
98800
99000
99200
99400
114000
113800
113600
113400
N
S
E
W
TV 91
Cll 123
Cra 92A
Cll 122
Cra 89A
Cra 89
Cra 87
Cll 121A
Cll 121B
Cra 85A
Cra 85
Cra 84
Cll 120B
Cll 120A
Cra 85 BIS
Cll 120
Cll 119A
Cll 118
Cra 90B
Cra 88
Cll 117C
Cll 117B
Cll 119
Cra 86
Cll 126
Cra 85A
Cll 124
Cra 86
Cra 85
Cra 84
Cra 83
Cra 82
Cra 79
Cra 77
Cra 76
Cll 125
Cll 124A
Cll 124B
Cll 123
Cra 84
Cra 83
Cra 82
Cra 79
Cra 77
Cra 76
Cra 75
Cra 74
Cra 73
Cra 72
Cra 71
Cra 70
Cra 69
Cra 68
Cra 67
Cra 66
Cra 65
Cra 64
Cra 63
Cra 62
Cra 61
Cra 60
Cra 59
Cra 58
Cra 57
Cra 56
Cra 55
Cra 54
Cra 53
Cra 52
Cra 51
Cra 50
Cra 49
Cra 48
Cra 47
Cra 46
Cra 45
Cra 44
Cra 43
Cra 42
Cra 41
Cra 40
Cra 39
Cra 38
Cra 37
Cra 36
Cra 35
Cra 34
Cra 33
Cra 32
Cra 31
Cra 30
Cra 29
Cra 28
Cra 27
Cra 26
Cra 25
Cra 24
Cra 23
Cra 22
Cra 21
Cra 20
Cra 19
Cra 18
Cra 17
Cra 16
Cra 15
Cra 14
Cra 13
Cra 12
Cra 11
Cra 10
Cra 9
Cra 8
Cra 7
Cra 6
Cra 5
Cra 4
Cra 3
Cra 2
Cra 1
Cra 0
Cra 0A
Cra 0B
Cra 0C
Cra 0D
Cra 0E
Cra 0F
Cra 0G
Cra 0H
Cra 0I
Cra 0J
Cra 0K
Cra 0L
Cra 0M
Cra 0N
Cra 0O
Cra 0P
Cra 0Q
Cra 0R
Cra 0S
Cra 0T
Cra 0U
Cra 0V
Cra 0W
Cra 0X
Cra 0Y
Cra 0Z
Cra 1A
Cra 1B
Cra 1C
Cra 1D
Cra 1E
Cra 1F
Cra 1G
Cra 1H
Cra 1I
Cra 1J
Cra 1K
Cra 1L
Cra 1M
Cra 1N
Cra 1O
Cra 1P
Cra 1Q
Cra 1R
Cra 1S
Cra 1T
Cra 1U
Cra 1V
Cra 1W
Cra 1X
Cra 1Y
Cra 1Z
Cra 2A
Cra 2B
Cra 2C
Cra 2D
Cra 2E
Cra 2F
Cra 2G
Cra 2H
Cra 2I
Cra 2J
Cra 2K
Cra 2L
Cra 2M
Cra 2N
Cra 2O
Cra 2P
Cra 2Q
Cra 2R
Cra 2S
Cra 2T
Cra 2U
Cra 2V
Cra 2W
Cra 2X
Cra 2Y
Cra 2Z
Cra 3A
Cra 3B
Cra 3C
Cra 3D
Cra 3E
Cra 3F
Cra 3G
Cra 3H
Cra 3I
Cra 3J
Cra 3K
Cra 3L
Cra 3M
Cra 3N
Cra 3O
Cra 3P
Cra 3Q
Cra 3R
Cra 3S
Cra 3T
Cra 3U
Cra 3V
Cra 3W
Cra 3X
Cra 3Y
Cra 3Z
Cra 4A
Cra 4B
Cra 4C
Cra 4D
Cra 4E
Cra 4F
Cra 4G
Cra 4H
Cra 4I
Cra 4J
Cra 4K
Cra 4L
Cra 4M
Cra 4N
Cra 4O
Cra 4P
Cra 4Q
Cra 4R
Cra 4S
Cra 4T
Cra 4U
Cra 4V
Cra 4W
Cra 4X
Cra 4Y
Cra 4Z
Cra 5A
Cra 5B
Cra 5C
Cra 5D
Cra 5E
Cra 5F
Cra 5G
Cra 5H
Cra 5I
Cra 5J
Cra 5K
Cra 5L
Cra 5M
Cra 5N
Cra 5O
Cra 5P
Cra 5Q
Cra 5R
Cra 5S
Cra 5T
Cra 5U
Cra 5V
Cra 5W
Cra 5X
Cra 5Y
Cra 5Z
Cra 6A
Cra 6B
Cra 6C
Cra 6D
Cra 6E
Cra 6F
Cra 6G
Cra 6H
Cra 6I
Cra 6J
Cra 6K
Cra 6L
Cra 6M
Cra 6N
Cra 6O
Cra 6P
Cra 6Q
Cra 6R
Cra 6S
Cra 6T
Cra 6U
Cra 6V
Cra 6W
Cra 6X
Cra 6Y
Cra 6Z
Cra 7A
Cra 7B
Cra 7C
Cra 7D
Cra 7E
Cra 7F
Cra 7G
Cra 7H
Cra 7I
Cra 7J
Cra 7K
Cra 7L
Cra 7M
Cra 7N
Cra 7O
Cra 7P
Cra 7Q
Cra 7R
Cra 7S
Cra 7T
Cra 7U
Cra 7V
Cra 7W
Cra 7X
Cra 7Y
Cra 7Z
Cra 8A
Cra 8B
Cra 8C
Cra 8D
Cra 8E
Cra 8F
Cra 8G
Cra 8H
Cra 8I
Cra 8J
Cra 8K
Cra 8L
Cra 8M
Cra 8N
Cra 8O
Cra 8P
Cra 8Q
Cra 8R
Cra 8S
Cra 8T
Cra 8U
Cra 8V
Cra 8W
Cra 8X
Cra 8Y
Cra 8Z
Cra 9A
Cra 9B
Cra 9C
Cra 9D
Cra 9E
Cra 9F
Cra 9G
Cra 9H
Cra 9I
Cra 9J
Cra 9K
Cra 9L
Cra 9M
Cra 9N
Cra 9O
Cra 9P
Cra 9Q
Cra 9R
Cra 9S
Cra 9T
Cra 9U
Cra 9V
Cra 9W
Cra 9X
Cra 9Y
Cra 9Z
Cra 10A
Cra 10B
Cra 10C
Cra 10D
Cra 10E
Cra 10F
Cra 10G
Cra 10H
Cra 10I
Cra 10J
Cra 10K
Cra 10L
Cra 10M
Cra 10N
Cra 10O
Cra 10P
Cra 10Q
Cra 10R
Cra 10S
Cra 10T
Cra 10U
Cra 10V
Cra 10W
Cra 10X
Cra 10Y
Cra 10Z
Cra 11A
Cra 11B
Cra 11C
Cra 11D
Cra 11E
Cra 11F
Cra 11G
Cra 11H
Cra 11I
Cra 11J
Cra 11K
Cra 11L
Cra 11M
Cra 11N
Cra 11O
Cra 11P
Cra 11Q
Cra 11R
Cra 11S
Cra 11T
Cra 11U
Cra 11V
Cra 11W
Cra 11X
Cra 11Y
Cra 11Z
Cra 12A
Cra 12B
Cra 12C
Cra 12D
Cra 12E
Cra 12F
Cra 12G
Cra 12H
Cra 12I
Cra 12J
Cra 12K
Cra 12L
Cra 12M
Cra 12N
Cra 12O
Cra 12P
Cra 12Q
Cra 12R
Cra 12S
Cra 12T
Cra 12U
Cra 12V
Cra 12W
Cra 12X
Cra 12Y
Cra 12Z
Cra 13A
Cra 13B
Cra 13C
Cra 13D
Cra 13E
Cra 13F
Cra 13G
Cra 13H
Cra 13I
Cra 13J
Cra 13K
Cra 13L
Cra 13M
Cra 13N
Cra 13O
Cra 13P
Cra 13Q
Cra 13R
Cra 13S
Cra 13T
Cra 13U
Cra 13V
Cra 13W
Cra 13X
Cra 13Y
Cra 13Z
Cra 14A
Cra 14B
Cra 14C
Cra 14D
Cra 14E
Cra 14F
Cra 14G
Cra 14H
Cra 14I
Cra 14J
Cra 14K
Cra 14L
Cra 14M
Cra 14N
Cra 14O
Cra 14P
Cra 14Q
Cra 14R
Cra 14S
Cra 14T
Cra 14U
Cra 14V
Cra 14W
Cra 14X
Cra 14Y
Cra 14Z
Cra 15A
Cra 15B
Cra 15C
Cra 15D
Cra 15E
Cra 15F
Cra 15G
Cra 15H
Cra 15I
Cra 15J
Cra 15K
Cra 15L
Cra 15M
Cra 15N
Cra 15O
Cra 15P
Cra 15Q
Cra 15R
Cra 15S
Cra 15T
Cra 15U
Cra 15V
Cra 15W
Cra 15X
Cra 15Y
Cra 15Z
Cra 16A
Cra 16B
Cra 16C
Cra 16D
Cra 16E
Cra 16F
Cra 16G
Cra 16H
Cra 16I
Cra 16J
Cra 16K
Cra 16L
Cra 16M
Cra 16N
Cra 16O
Cra 16P
Cra 16Q
Cra 16R
Cra 16S
Cra 16T
Cra 16U
Cra 16V
Cra 16W
Cra 16X
Cra 16Y
Cra 16Z
Cra 17A
Cra 17B
Cra 17C
Cra 17D
Cra 17E
Cra 17F
Cra 17G
Cra 17H
Cra 17I
Cra 17J
Cra 17K
Cra 17L
Cra 17M
Cra 17N
Cra 17O
Cra 17P
Cra 17Q
Cra 17R
Cra 17S
Cra 17T
Cra 17U
Cra 17V
Cra 17W
Cra 17X
Cra 17Y
Cra 17Z
Cra 18A
Cra 18B
Cra 18C
Cra 18D
Cra 18E
Cra 18F
Cra 18G
Cra 18H
Cra 18I
Cra 18J
Cra 18K
Cra 18L
Cra 18M
Cra 18N
Cra 18O
Cra 18P
Cra 18Q
Cra 18R
Cra 18S
Cra 18T
Cra 18U
Cra 18V
Cra 18W
Cra 18X
Cra 18Y
Cra 18Z
Cra 19A
Cra 19B
Cra 19C
Cra 19D
Cra 19E
Cra 19F
Cra 19G
Cra 19H
Cra 19I
Cra 19J
Cra 19K
Cra 19L
Cra 19M
Cra 19N
Cra 19O
Cra 19P
Cra 19Q
Cra 19R
Cra 19S
Cra 19T
Cra 19U
Cra 19V
Cra 19W
Cra 19X
Cra 19Y
Cra 19Z
Cra 20A
Cra 20B
Cra 20C
Cra 20D
Cra 20E
Cra 20F
Cra 20G
Cra 20H
Cra 20I
Cra 20J
Cra 20K
Cra 20L
Cra 20M
Cra 20N
Cra 20O
Cra 20P
Cra 20Q
Cra 20R
Cra 20S
Cra 20T
Cra 20U
Cra 20V
Cra 20W
Cra 20X
Cra 20Y
Cra 20Z
Cra 21A
Cra 21B
Cra 21C
Cra 21D
Cra 21E
Cra 21F
Cra 21G
Cra 21H
Cra 21I
Cra 21J
Cra 21K
Cra 21L
Cra 21M
Cra 21N
Cra 21O
Cra 21P
Cra 21Q
Cra 21R
Cra 21S
Cra 21T
Cra 21U
Cra 21V
Cra 21W
Cra 21X
Cra 21Y
Cra 21Z
Cra 22A
Cra 22B
Cra 22C
Cra 22D
Cra 22E
Cra 22F
Cra 22G
Cra 22H
Cra 22I
Cra 22J
Cra 22K
Cra 22L
Cra 22M
Cra 22N
Cra 22O
Cra 22P
Cra 22Q
Cra 22R
Cra 22S
Cra 22T
Cra 22U
Cra 22V
Cra 22W
Cra 22X
Cra 22Y
Cra 22Z
Cra 23A
Cra 23B
Cra 23C
Cra 23D
Cra 23E
Cra 23F
Cra 23G
Cra 23H
Cra 23I
Cra 23J
Cra 23K
Cra 23L
Cra 23M
Cra 23N
Cra 23O
Cra 23P
Cra 23Q
Cra 23R
Cra 23S
Cra 23T
Cra 23U
Cra 23V
Cra 23W
Cra 23X
Cra 23Y
Cra 23Z
Cra 24A
Cra 24B
Cra 24C
Cra 24D
Cra 24E
Cra 24F
Cra 24G
Cra 24H
Cra 24I
Cra 24J
Cra 24K
Cra 24L
Cra 24M
Cra 24N
Cra 24O
Cra 24P
Cra 24Q
Cra 24R
Cra 24S
Cra 24T
Cra 24U
Cra 24V
Cra 24W
Cra 24X
Cra 24Y
Cra 24Z
Cra 25A
Cra 25B
Cra 25C
Cra 25D
Cra 25E
Cra 25F
Cra 25G
Cra 25H
Cra 25I
Cra 25J
Cra 25K
Cra 25L
Cra 25M
Cra 25N
Cra 25O
Cra 25P
Cra 25Q
Cra 25R
Cra 25S
Cra 25T
Cra 25U
Cra 25V
Cra 25W
Cra 25X
Cra 25Y
Cra 25Z
Cra 26A
Cra 26B
Cra 26C
Cra 26D
Cra 26E
Cra 26F
Cra 26G
Cra 26H
Cra 26I
Cra 26J
Cra 26K
Cra 26L
Cra 26M
Cra 26N
Cra 26O
Cra 26P
Cra 26Q
Cra 26R
Cra 26S
Cra 26T
Cra 26U
Cra 26V
Cra 26W
Cra 26X
Cra 26Y
Cra 26Z
Cra 27A
Cra 27B
Cra 27C
Cra 27D
Cra 27E
Cra 27F
Cra 27G
Cra 27H
Cra 27I
Cra 27J
Cra 27K
Cra 27L
Cra 27M
Cra 27N
Cra 27O
Cra 27P
Cra 27Q
Cra 27R
Cra 27S
Cra 27T
Cra 27U
Cra 27V
Cra 27W
Cra 27X
Cra 27Y
Cra 27Z
Cra 28A
Cra 28B
Cra 28C
Cra 28D
Cra 28E
Cra 28F
Cra 28G
Cra 28H
Cra 28I
Cra 28J
Cra 28K
Cra 28L
Cra 28M
Cra 28N
Cra 28O
Cra 28P
Cra 28Q
Cra 28R
Cra 28S
Cra 28T
Cra 28U
Cra 28V
Cra 28W
Cra 28X
Cra 28Y
Cra 28Z
Cra 29A
Cra 29B
Cra 29C
Cra 29D
Cra 29E
Cra 29F
Cra 29G
Cra 29H
Cra 29I
Cra 29J
Cra 29K
Cra 29L
Cra 29M
Cra 29N
Cra 29O
Cra 29P
Cra 29Q
Cra 29R
Cra 29S
Cra 29T
Cra 29U
Cra 29V
Cra 29W
Cra 29X
Cra 29Y
Cra 29Z
Cra 30A
Cra 30B
Cra 30C
Cra 30D
Cra 30E
Cra 30F
Cra 30G
Cra 30H
Cra 30I
Cra 30J
Cra 30K
Cra 30L
Cra 30M
Cra 30N
Cra 30O
Cra 30P
Cra 30Q
Cra 30R
Cra 30S
Cra 30T
Cra 30U
Cra 30V
Cra 30W
Cra 30X
Cra 30Y
Cra 30Z
Cra 31A
Cra 31B
Cra 31C
Cra 31D
Cra 31E
Cra 31F
Cra 31G
Cra 31H
Cra 31I
Cra 31J
Cra 31K
Cra 31L
Cra 31M
Cra 31N
Cra 31O
Cra 31P
Cra 31Q
Cra 31R
Cra 31S
Cra 31T
Cra 31U
Cra 31V
Cra 31W
Cra 31X
Cra 31Y
Cra 31Z
Cra 32A
Cra 32B
Cra 32C
Cra 32D
Cra 32E
Cra 32F
Cra 32G
Cra 32H
Cra 32I
Cra 32J
Cra 32K
Cra 32L
Cra 32M
Cra 32N
Cra 32O
Cra 32P
Cra 32Q
Cra 32R
Cra 32S
Cra 32T
Cra 32U
Cra 32V
Cra 32W
Cra 32X
Cra 32Y
Cra 32Z
Cra 33A
Cra 33B
Cra 33C
Cra 33D
Cra 33E
Cra 33F
Cra 33G
Cra 33H
Cra 33I
Cra 33J
Cra 33K
Cra 33L
Cra 33M
Cra 33N
Cra 33O
Cra 33P
Cra 33Q
Cra 33R
Cra 33S
Cra 33T
Cra 33U
Cra 33V
Cra 33W
Cra 33X
Cra 33Y
Cra 33Z
Cra 34A
Cra 34B
Cra 34C
Cra 34D
Cra 34E
Cra 34F
Cra 34G
Cra 34H
Cra 34I
Cra 34J
Cra 34K
Cra 34L
Cra 34M
Cra 34N
Cra 34O
Cra 34P
Cra 34Q
Cra 34R
Cra 34S
Cra 34T
Cra 34U
Cra 34V
Cra 34W
Cra 34X
Cra 34Y
Cra 34Z
Cra 35A
Cra 35B
Cra 35C
Cra 35D
Cra 35E
Cra 35F
Cra 35G
Cra 35H
Cra 35I
Cra 35J
Cra 35K
Cra 35L
Cra 35M
Cra 35N
Cra 35O
Cra 35P
Cra 35Q
Cra 35R
Cra 35S
Cra 35T
Cra 35U
Cra 35V
Cra 35W
Cra 35X
Cra 35Y
Cra 35Z
Cra 36A
Cra 36B
Cra 36C
Cra 36D
Cra 36E
Cra 36F
Cra 36G
Cra 36H
Cra 36I
Cra 36J
Cra 36K
Cra 36L
Cra 36M
Cra 36N
Cra 36O
Cra 36P
Cra 36Q
Cra 36R
Cra 36S
Cra 36T
Cra 36U
Cra 36V
Cra 36W
Cra 36X
Cra 36Y
Cra 36Z
Cra 37A
Cra 37B
Cra 37C
Cra 37D
Cra 37E
Cra 37F
Cra 37G
Cra 37H
Cra 37I
Cra 37J
Cra 37K
Cra 37L
Cra 37M
Cra 37N
Cra 37O
Cra 37P
Cra 37Q
Cra 37R
Cra 37S
Cra 37T
Cra 37U
Cra 37V
Cra 37W
Cra 37X
Cra 37Y
Cra 37Z
Cra 38A
Cra 38B
Cra 38C
Cra 38D
Cra 38E
Cra 38F
Cra 38G
Cra 38H
Cra 38I
Cra 38J
Cra 38K
Cra 38L
Cra 38M
Cra 38N
Cra 38O
Cra 38P
Cra 38Q
Cra 38R
Cra 38S
Cra 38T
Cra 38U
Cra 38V
Cra 38W
Cra 38X
Cra 38Y
Cra 38Z
Cra 39A
Cra 39B
Cra 39C
Cra 39D
Cra 39E
Cra 39F
Cra 39G
Cra 39H
Cra 39I
Cra 39J
Cra 39K
Cra 39L
Cra 39M
Cra 39N
Cra 39O
Cra 39P
Cra 39Q
Cra 39R
Cra 39S
Cra 39T
Cra 39U
Cra 39V
Cra 39W
Cra 39X
Cra 39Y
Cra 39Z
Cra 40A
Cra 40B
Cra 40C
Cra 40D
Cra 40E
Cra 40F
Cra 40G
Cra 40H
Cra 40I
Cra 40J
Cra 40K
Cra 40L
Cra 40M
Cra 40N
Cra 40O
Cra 40P
Cra 40Q
Cra 40R
Cra 40S
Cra 40T
Cra 40U
Cra 40V
Cra 40W
Cra 40X
Cra 40Y
Cra 40Z
Cra 41A
Cra 41B
Cra 41C
Cra 41D
Cra 41E
Cra 41F
Cra 41G
Cra 41H
Cra 41I
Cra 41J
Cra 41K
Cra 41L
Cra 41M
Cra 41N
Cra 41O
Cra 41P
Cra 41Q
Cra 41R
Cra 41S
Cra 41T
Cra 41U
Cra 41V
Cra 41W
Cra 41X
Cra 41Y
Cra 41Z
Cra 42A
Cra 42B
Cra 42C
Cra 42D
Cra 42E
Cra 42F
Cra 42G
Cra 42H
Cra 42I
Cra 42J
Cra 42K
Cra 42L
Cra 42M
Cra 42N
Cra 42O
Cra 42P
Cra 42Q
Cra 42R
Cra 42S
Cra 42T
Cra 42U
Cra 42V
Cra 42W
Cra 42X
Cra 42Y
Cra 42Z
Cra 43A
Cra 43B
Cra 43C
Cra 43D
Cra 43E
Cra 43F
Cra 43G
Cra 43H
Cra 43I
Cra 43J
Cra 43K
Cra 43L
Cra 43M
Cra 43N
Cra 43O
Cra 43P
Cra 43Q
Cra 43R
Cra 43S
Cra 43T
Cra 43U
Cra 43V
Cra 43W
Cra 43X
Cra 43Y
Cra 43Z
Cra 44A
Cra 44B
Cra 44C
Cra 44D
Cra 44E
Cra 44F
Cra 44G
Cra 44H
Cra 44I
Cra 44J
Cra 44K
Cra 44L
Cra 44M
Cra 44N
Cra 44O
Cra 44P
Cra 44Q
Cra 44R
Cra 44S
Cra 44T
Cra 44U
Cra 44V
Cra 44W
Cra 44X
Cra 44Y
Cra 44Z
Cra 45A
Cra 45B
Cra 45C
Cra 45D
Cra 45E
Cra 45F
Cra 45G
Cra 45H
Cra 45I
Cra 45J
Cra 45K
Cra 45L
Cra 45M
Cra 45N
Cra 45O
Cra 45P
Cra 45Q
Cra 45R
Cra 45S
Cra 45T
Cra 45U
Cra 45V
Cra 45W
Cra 45X
Cra 45Y
Cra 45Z
Cra 46A
Cra 46B
Cra 46C
Cra 46D
Cra 46E
Cra 46F
Cra 46G
Cra 46H
Cra 46I
Cra 46J
Cra 46K
Cra 46L
Cra 46M
Cra 46N
Cra 46O
Cra 46P
Cra 46Q
Cra 46R
Cra 46S
Cra 46T
Cra 46U
Cra 46V
Cra 46W
Cra 46X
Cra 46Y
Cra 46Z
Cra 47A
Cra 47B
Cra 47C
Cra 47D
Cra 47E
Cra 47F
Cra 47G
Cra 47H
Cra 47I
Cra 47J
Cra 47K
Cra 47L
Cra 47M
Cra 47N
Cra 47O
Cra 47P
Cra 47Q
Cra 47R
Cra 47S
Cra 47T
Cra 47U
Cra 47V
Cra 47W
Cra 47X
Cra 47Y
Cra 47Z
Cra 48A
Cra 48B
Cra 48C
Cra 48D
Cra 48E
Cra 48F
Cra 48G
Cra 48H
Cra 48I
Cra 48J
Cra 48K
Cra 48L
Cra 48M
Cra 48N
Cra 48O
Cra 48P
Cra 48Q
Cra 48R
Cra 48S
Cra 48T
Cra 48U
Cra 48V
Cra 48W
Cra 48X
Cra 48Y
Cra 48Z
Cra 49A
Cra 49B
Cra 49C
Cra 49D
Cra 49E
Cra 49F
Cra 49G
Cra 49H
Cra 49I
Cra 49J
Cra 49K
Cra 49L
Cra 49M
Cra 49N
Cra 49O
Cra 49P
Cra 49Q
Cra 49R
Cra 49S
Cra 49T
Cra 49U
Cra 49V
Cra 49W
Cra 49X
Cra 49Y
Cra 49Z
Cra 50A
Cra 50B
Cra 50C
Cra 50D
Cra 50E
Cra 50F
Cra 50G
Cra 50H
Cra 50I
Cra 50J
Cra 50K
Cra 50L
Cra 50M
Cra 50N
Cra 50O
Cra 50P
Cra 50Q
Cra 50R
Cra 50S
Cra 50T
Cra 50U
Cra 50V
Cra 50W
Cra 50X
Cra 50Y
Cra 50Z
Cra 51A
Cra 51B
Cra 51C
Cra 51D
Cra 51E
Cra 51F
Cra 51G
Cra 51H
Cra 51I
Cra 51J
Cra 51K
Cra 51L
Cra 51M
Cra 51N
Cra 51O
Cra 51P
Cra 51Q
Cra 51R
Cra 51S
Cra 51T
Cra 51U
Cra 51V
Cra 51W
Cra 51X
Cra 51Y
Cra 51Z
Cra 52A
Cra 52B
Cra 52C
Cra 52D
Cra 52E
Cra 52F
Cra 52G
Cra 52H
Cra 52I
Cra 52J
Cra 52K
Cra 52L
Cra 52M
Cra 52N
Cra 52O
Cra 52P
Cra 52Q
Cra 52R
Cra 52S
Cra 52T
Cra 52U
Cra 52V
Cra 52W
Cra 52X
Cra 52Y
Cra 52Z
Cra 53A
Cra 53B
Cra 53C
Cra 53D
Cra 53E
Cra 53F
Cra 53G
Cra 53H
Cra 53I
Cra 53J
Cra 53K
Cra 53L
Cra 53M
Cra 53N
Cra 53O
Cra 53P
Cra 53Q
Cra 53R
Cra 53S
Cra 53T
Cra 53U
Cra 53V
Cra 53W
Cra 53X
Cra 53Y
Cra 53Z
Cra 54A
Cra 54B
Cra 54C
Cra 54D
Cra 54E
Cra 54F
Cra 54G
Cra 54H
Cra 54I
Cra 54J
Cra 54K
Cra 54L
Cra 54M
Cra 54N
Cra 54O
Cra 54P
Cra 54Q
Cra 54R
Cra 54S
Cra 54T
Cra 54U
Cra 54V
Cra 54W
Cra 54X
Cra 54Y
Cra 54Z
Cra 55A
Cra 55B
Cra 55C
Cra 55D
Cra 55E
Cra 55F
Cra 55G
Cra 55H
Cra 55I
Cra 55J
Cra 55K
Cra 55L
Cra 55M
Cra 55N
Cra 55O
Cra 55P
Cra 55Q
Cra 55R
Cra 55S
Cra 55T
Cra 55U
Cra 55V
Cra 55W
Cra 55X
Cra 55Y
Cra 55Z
Cra 56A
Cra 56B
Cra 56C
Cra 56D
Cra 56E
Cra 56F
Cra 56G
Cra 56H
Cra 56I
Cra 56J
Cra 56K
Cra 56L
Cra 56M
Cra 56N
Cra 56O
Cra 56P
Cra 56Q
Cra 56R
Cra 56S
Cra 56T
Cra 56U
Cra 56V
Cra 56W
Cra 56X
Cra 56Y
Cra 56Z
Cra 57A
Cra 57B
Cra 57C
Cra 57D
Cra 57E
Cra 57F
Cra 57G
Cra 57H
Cra 57I
Cra 57J
Cra 57K
Cra 57L
Cra 57M
Cra 57N
Cra 57O
Cra 57P
Cra 57Q
Cra 57R
Cra 57S
Cra 57T
Cra 57U
Cra 57V
Cra 57W
Cra 57X
Cra 57Y
Cra 57Z
Cra 58A
Cra 58B
Cra 58C
Cra 58D
Cra 58E
Cra 58F
Cra 58G
Cra 58H
Cra 58I
Cra 58J
Cra 58K
Cra 58L
Cra 58M
Cra 58N
Cra 58O
Cra 58P
Cra 58Q
Cra 58R
Cra 58S
Cra 58T
Cra 58U
Cra 58V
Cra 58W
Cra 58X
Cra 58Y
Cra 58Z
Cra 59A
Cra 59B
Cra 59C
Cra 59D
Cra 59E
Cra 59F
Cra 59G
Cra 59H
Cra 59I
Cra 59J
Cra 59K
Cra 59L
Cra 59M
Cra 59N
Cra 59O
Cra 59P
Cra 59Q
Cra 59R
Cra 59S
Cra 59T
Cra 59U
Cra 59V
Cra 59W
Cra 59X
Cra 59Y
Cra 59Z
Cra 60A
Cra 60B
Cra 60C
Cra 60D
Cra 60E
Cra 60F
Cra 60G
Cra 60H
Cra 60I
Cra 60J
Cra 60K
Cra 60L
Cra 60M
Cra 60N
Cra 60O
Cra 60P
Cra 60Q
Cra 60R
Cra 60S
Cra 60T
Cra 60U
Cra 60V
Cra 60W
Cra 60X
Cra 60Y
Cra 60Z
Cra 61A
Cra 61B
Cra 61C
Cra 61D
Cra 61E
Cra 61F
Cra 61G
Cra 61H
Cra 61I
Cra 61J
Cra 61K
Cra 61L
Cra 61M
Cra 61N
Cra 61O
Cra 61P
Cra 61Q
Cra 61R
Cra 61S
Cra 61T
Cra 61U
Cra 61V
Cra 61W
Cra 61X
Cra 61Y
Cra 61Z
Cra 62A
Cra 62B
Cra 62C
Cra 62D
Cra 62E
Cra 62F
Cra 62G
Cra 62H
Cra 62I
Cra 62J
Cra 62K
Cra 62L
Cra 62M
Cra 62N
Cra 62O
Cra 62P
Cra 62Q
Cra 62R
Cra 62S
Cra 62T
Cra 62U
Cra 62V
Cra 62W
Cra 62X
Cra 62Y
Cra 62Z
Cra 63A
Cra 63B
Cra 63C
Cra 63D
Cra 63E
Cra 63F
Cra 63G
Cra 63H
Cra 63I
Cra 63J
Cra 63K
Cra 63L
Cra 63M
Cra 63N
Cra 63O
Cra 63P
Cra 63Q
Cra 63R
Cra 63S
Cra 63T
Cra 63U
Cra 63V
Cra 63W
Cra 63X
Cra 63Y
Cra 63Z
Cra 64A
Cra 64B
Cra 64C
Cra 64D
Cra 64E
Cra 64F
Cra 64G
Cra 64H
Cra 64I
Cra 64J
Cra 64K
Cra 64L
Cra 64M
Cra 64N
Cra 64O
Cra 64P
Cra 64Q
Cra 64R
Cra 64S
Cra 64T
Cra 64U
Cra 64V
Cra 64W
Cra 64X
Cra 64Y
Cra 64Z
Cra 65A
Cra 65B
Cra 65C
Cra 65D
Cra 65E
Cra 65F
Cra 65G
Cra 65H
Cra 65I
Cra 65J
Cra 65K
Cra 65L
Cra 65M
Cra 65N
Cra 65O
Cra 65P
Cra 65Q
Cra 65R
Cra 65S
Cra 65T
Cra 65U
Cra 65V
Cra 65W
Cra 65X
Cra 65Y
Cra 65Z
Cra 66A
Cra 66B
Cra 66C
Cra 66D
Cra 66E
Cra 66F
Cra 66G
Cra 66H
Cra 66I
Cra 66J
Cra 66K
Cra 66L
Cra 66M
Cra 66N
Cra 66O
Cra 66P
Cra 66Q
Cra 66R
Cra 66S
Cra 66T
Cra 66U
Cra 66V
Cra 66W
Cra 66X
Cra 66Y
Cra 66Z
Cra 67A
Cra 67B
Cra 67C
Cra 67D
Cra 67E
Cra 67F
Cra 67G
Cra 67H
Cra 67I
Cra 67J
Cra 67K
Cra 67L
Cra 67M
Cra 67N
Cra 67O
Cra 67P
Cra 67Q
Cra 67R
Cra 67S
Cra 67T
Cra 67U
Cra 67V
Cra 67W
Cra 67X
Cra 67Y
Cra 67Z
Cra 68A
Cra 68B
Cra 68C
Cra 68D
Cra 68E
Cra 68F
Cra 68G
Cra 68H
Cra 68I
Cra 68J
Cra 68K
Cra 68L
Cra 68M
Cra 68N
Cra 68O
Cra 68P
Cra 68Q
Cra 68R
Cra 68S
Cra 68T
Cra 68U
Cra 68V
Cra 68W
Cra 68X
Cra 68Y
Cra 68Z
Cra 69A
Cra 69B
Cra 69C
Cra 69D
Cra 69E
Cra 69F
Cra 69G
Cra 69H
Cra 69I
Cra 69J
Cra 69K
Cra 69L
Cra 69M
Cra 69N
Cra 69O
Cra 69P
Cra 69Q
Cra 69R
Cra 69S
Cra 69T
Cra 69U
Cra 69V
Cra 69W
Cra 69X
Cra 69Y
Cra 69Z
Cra 70A
Cra 70B
Cra 70C
Cra 70D
Cra 70E
Cra 70F
Cra 70G
Cra 70H
Cra 70I
Cra 70J
Cra 70K
Cra 70L
Cra 70M
Cra 70N
Cra 70O
Cra 70P
Cra 70Q
Cra 70R
Cra 70S
Cra 70T
Cra 70U
Cra 70V
Cra 70W
Cra 70X
Cra 70Y
Cra 70Z
Cra 71A
Cra 71B
Cra 71C
Cra 71D
Cra 71E
Cra 71F
Cra 71G
Cra 71H
Cra 71I
Cra 71J
Cra 71K
Cra 71L
Cra 71M
Cra 71N
Cra 71O
Cra 71P
Cra 71Q
Cra 71R
Cra 71S
Cra 71T
Cra 71U
Cra 71V
Cra 71W
Cra 71X
Cra 71Y
Cra 71Z
Cra 72A
Cra 72B
Cra 72C
Cra 72D
Cra 72E
Cra 72F
Cra 72G
Cra 72H
Cra 72I
Cra 72J
Cra 72K
Cra 72L
Cra 72M
Cra 72N
Cra 72O
Cra 72P
Cra 72Q
Cra 72R
Cra 72S
Cra 72T
Cra 72U
Cra 72V
Cra 72W
Cra 72X
Cra 72Y
Cra 72Z
Cra 73A
Cra 73B
Cra 73C
Cra 73D
Cra 73E
Cra 73F
Cra 73G
Cra 73H
Cra 73I
Cra 73J
Cra 73K
Cra 73L
Cra 73M
Cra 73N
Cra 73O
Cra 73P
Cra 73Q
Cra 73R
Cra 73S
Cra 73T
Cra 73U
Cra 73V
Cra 73W
Cra 73X
Cra 73Y
Cra 73Z
Cra 74A
Cra 74B
Cra 74C
Cra 74D
Cra 74E
Cra 74F
Cra 74G
Cra 74H
Cra 74I
Cra 74J
Cra 74K
Cra 74L
Cra 74M
Cra 74N
Cra 74O
Cra 74P
Cra 74Q
Cra 74R
Cra 74S
Cra 74T
Cra 74U
Cra 74V
Cra 74W
Cra 74X
Cra 74Y
Cra 74Z
Cra 75A
Cra 75B
Cra 75C
Cra 75D
Cra 75E
Cra 75F
Cra 75G
Cra 75H
Cra 75I
Cra 75J
Cra 75K
Cra 75L
Cra 75M
Cra 75N
Cra 75O
Cra 75P
Cra 75Q
Cra 75R
Cra 75S
Cra 75T
Cra 75U
Cra 75V
Cra 75W
Cra 75X
Cra 75Y
Cra 75Z
Cra 76A
Cra 76B
Cra 76C
Cra 76D
Cra 76E
Cra 76F
Cra 76G
Cra 76H
Cra 76I
Cra 76J
Cra 76K
Cra 76L
Cra 76M
Cra 76N
Cra 76O
Cra 76P
Cra 76Q
Cra 76R
Cra 76S
Cra 76T
Cra 76U
Cra 76V
Cra 76W
Cra 76X
Cra 76Y
Cra 76Z
Cra 77A
Cra 77B
Cra 77C
Cra 77D
Cra 77E
Cra 77F
Cra 77G
Cra 77H
Cra 77I
Cra 77J
Cra 77K
Cra 77L
Cra 77M
Cra 77N
Cra 77O
Cra 77P
Cra 77Q
Cra 77R
Cra 77S
Cra 77T
Cra 77U
Cra 77V
Cra 77W
Cra 77X
Cra 77Y
Cra 77Z
Cra 78A
Cra 78B
Cra 78C
Cra 78D
Cra 78E
Cra 78F
Cra 78G
Cra 78H
Cra 78I
Cra 78J
Cra 78K
Cra 78L
Cra 78M
Cra 78N
Cra 78O
Cra 78P
Cra 78Q
Cra 78R
Cra 78S
Cra 78T
Cra 78U
Cra 78V
Cra 78W
Cra 78X
Cra 78Y
Cra 78Z
Cra 79A
Cra 79B
Cra 79C
Cra 79D
Cra 79E
Cra 79F
Cra 79G
Cra 79H
Cra 79I
Cra 79J
Cra 79K
Cra 79L
Cra 79M
Cra 79N
Cra 79O
Cra 79P
Cra 79Q
Cra 79R
Cra 79S
Cra 79T
Cra 79U
Cra 79V
Cra 79W
Cra 79X
Cra 79Y
Cra 79Z
Cra 80A
Cra 80B
Cra 80C
Cra 80D
Cra 80E
Cra 80F
Cra 80G
Cra 80H
Cra 80I
Cra 80J
Cra 80K
Cra 80L
Cra 80M
Cra 80N
Cra 80O
Cra 80P
Cra 80Q
Cra 80R
Cra 80S
Cra 80T
Cra 80U
Cra 80V
Cra 80W
Cra 80X
Cra 80Y
Cra 80Z
Cra 81A
Cra 81B
Cra 81C
Cra 81D
Cra 81E
Cra 81F
Cra 81G
Cra 81H
Cra 81I
Cra 81J
Cra 81K
Cra 81L
Cra 81M
Cra 81N
Cra 81O
Cra 81P
Cra 81Q
Cra 81R
Cra 81S
Cra 81T
Cra 81U
Cra 81V
Cra 81W
Cra 81X
Cra 81Y
C



CR 83
MOJON A+20
NORTE
Fallos
MOJON A+A
URBANIZACION MONTICELLO
MOJON A+18
VIA
ADUQ
Calle 12
CAMINO DEL INDIGENA
CALLE 126
MOJON A+C
Fallos
MOJON A+17
CORRERA 83
MOJON A+B
Calle 123B
Convento Hnas Agustinas Recoletos
MOJON A+17
A JORDAN LA
CUELA
CORRERA 84
Calle 125

Control de Mojones Camino del Indigena

Fecha	△ Estación	⊙ Punto Vizado	∠ Angulo	Cota	Observaciones
Mayo 24/00	A≠18				SE COLOCARON LOS MOJONES
		A≠17	0°00'00"	100.00	DELTA DE ARRANQUE
		A≠A	162°18'00"	94.438	
		A≠19	153°19'20"		
		A≠20	151°58'00"		
	A≠20				
		A≠18	0°00'00"	97.05	
		A≠B	7°50'40"	85.657	
		A≠C	99°12'00"		
Mayo 30/00					CHEQUEO DE PUNTOS
	A≠18				
		A≠17	0°00'00"	100.00	ESTABLE
		A≠A	162°18'00"	94.438	"
		A≠19	153°19'20"		"
		A≠20	151°58'00"		"
	A≠20				
		A≠18	0°00'00"	97.05	"
		A≠B	7°50'40"	85.657	"
		A≠C	99°12'00"		"

SANTAFE DE BOGOTA, 01/JUNIO/2000

Contrato IDU 344/99 Estudios, diseños y construcción de vías de acceso en la localidad de suba, Segunda Etapa. Contratista Unión Temporal Ingeniería de Vias Ltda Inesco Ltda.

INFORME GEOTECNICO CAMINO DEL INDIGENA
K0+000 AL K0+373.65

1. INTRODUCCION

Antes de iniciar la adecuación de la vía Camino del Indígena se hizo el reconocimiento del eje de la futura vía y de sus zonas aledañas, detectandose una falla a lo ancho de esta, en una extensión aprox. de 120 mts y a lo largo en una longitud aprox de 170 mts. Ante tal situación la Interventoria por intermedio de la Unión Temporal me solicito hacer una inspección de la zona y rendir un informe sobre el estado de ella y la conveniencia o no de llevar a cabo la adecuación de la vía existente cumpliendo con las especificaciones propias para ello.

A continuación presento mis comentarios, conclusiones y recomendaciones desde el punto de vista geotecnico, producto de la observación directa y detallada del área que nos ocupa.

2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA Y SUS ANTECEDENTES

El sendero existente con una longitud 373.65 m desde la Casa Noviciado NUESTRA SEÑORA DE LA CONSOLACIÓN (Hnas Agustinas Recoletas) hasta el pavimento rígido construido, hace su recorrido por una zona inestable la cual abarca un ancho de 120m en una longitud de 170 m aprox.

La cabecera de la zona inestable colinda con los límites de la Urbanización Monticello en su costado Derecho y su parte visible más baja llega hasta 80 mts en el costado Izquierdo del eje de la vía.

La zona de suelos inestables pertenece a depósitos residuales y coluviales que antiguamente sufrieron un gran deslizamiento y que posteriormente han venido reptando en forma escalonada generando agrietamientos por los cuales se infiltra el agua lluvia debilitando sus superficie de falla por aumento de presión de poros y disminución de sus resistencia efectiva.

En años recientes estos movimientos de suelo fueron capaces de romper la tubería madre de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), que pasaba por la vía, cuyas fugas de agua saturaron excesivamente los materiales arcillosos causando el proceso de reptación tipo flujo en el talud de la parte baja de la vía provocando agrietamientos en paredes y cimientos de las viviendas hasta el punto que fue necesario demolerlas, deslizamiento que cesó cuando la EAAB logro terminar con las fugas de agua; sin embargo hoy en día algunas de las viviendas en pie dan señales de agrietamiento por asentamiento.

La masa de la zona inestable está constituida por una cobertura de varios metros de espesor de suelos predominantemente de textura fina (arcillas, limos y arenas) provenientes principalmente de la meteorización de la roca subyacente que es la Formación Guaduas constituida por unidades de arcillolitas intercaladas con niveles de arenisca y presenta un rumbo N-S a N30E con inclinación de 15° a 20° hacia el occidente. Estructuralmente existe el cruce de una falla con orientación N70W que pone en contacto niveles arcillosos con niveles de arenisca con lo cual se forma una barrera en la conductibilidad hidráulica, condición local que determina una orientación de los flujos de agua hacia la zona inestables lo cual seguramente fue la causa principal del deslizamiento antiguo.

Los movimientos de los suelos de cobertura de la Formación Guaduas en esa zona vienen ocurriendo desde hace muchos años y se tiene muy buena información de ellos en el Informe Geológico para el Proyecto Urbanístico Monticello de fecha Julio 9 de 1996 elaborado por la firma consultora LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS & Cia. En

esta zona, llamada en el estudio Zona III recomiendan obras de drenaje y subdrenaje para su estabilización.

Como no se hicieron dichas obras de prevención de la inestabilidad esta zona siguió reptando, razón por la cual fue incluida en los "Estudios y Diseños de Estabilidad de Taludes, Control y Erosión y Manejo de Aguas para la Estabilización de diferentes sitios en la Ciudad de Santafé de Bogotá" de la firma consultora HIDROTECH Ltda, Agosto 1998. En este estudio hacen referencia a dos grandes zonas de las cuales la Zona 1 corresponda a la divisoria de agua y es donde está localizada el Conjunto Urbanístico Monticello, y la zona 2 es la que corresponde a la zona inestable que estamos comentando.

A finales del mismo año 1998 para manifestar la urgente necesidad de obras de protección de taludes y de drenajes y subdrenajes de esta zona, los Ingenieros Geólogos LUZ MARY SALCEDO M y JAVIER PAVA SANCHEZ, Coordinador del Area de Análisis de Riesgo de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE), presentaron el Concepto Técnico No.3116 de 1998. En este Concepto Técnico se hace una descripción geológica y geomorfológica muy completa de la zona y concluye que en el área se presentan fenómenos de inestabilidad general Tipo desplazamiento de bloques a lo largo de los planos de ruptura y reptación, razón por la cual califican esta zona como de AMENAZA ALTA.

Por último y citando el oficio mencionado y que a la letra dice lo siguiente: "Basados en la amenaza alta existente y la alta vulnerabilidad de las viviendas ante los fenómenos de inestabilidad en el sector del barrio la Aguadita, se considera zona de riesgo alto por desplazamiento de bloques y reptación ..." De acuerdo a lo anterior las obras propuestas para mitigación de riesgos se clasifican a continuación según el siguiente orden de prioridades :

En cuanto al análisis cualitativo del riesgo conceptúan lo siguiente:

GRADO DE RIESGO: ALTO
PRIORIDAD : ÚNO

Las recomendaciones son las siguientes:

2.1. Reubicación de las familias de la zona inestable

2.2. Construir las obras de drenaje superficial y subsuperfial diseñadas por HIDROTEC Ltda.

2.3. Rehabilitación del sector mediante reforestación y empradización

3. RECONOCIMIENTO DE CAMPO

A finales del mes de abril y en la primera quincena de mayo, y teniendo en cuenta toda la información comentada en el numeral anterior "Descripción del Problema y su Antecedentes", nos dimos a la tarea de recorrer y observar toda la zona inestable.

En los recorridos se observaron que siguen los escarpes y abultamientos locales así como una gran cantidad de grietas esparcidas por todos lados por donde se infiltra el agua y ablanda la superficie de contacto entre el deposito residual de suelos de cobertura y la roca arcillolita meteorizándola y aumentando el espesor del suelo. También continua la amenaza alta de deslizamiento y sigue la vulnerabilidad a viviendas y personas que habitan el talud debajo de la vía. Es difícil cuantificar el incremento de los riesgos desde 1996 hasta la fecha y que fueron comentados en su debida ocasión por LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS Y COMPAÑÍA, HIDROTEC Ltda y los ING. GEOLOGOS DEL FOPAE.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Del reconocimiento de campo no hay nada que permita concluir que en estos últimos años la estabilidad de la zona ha mejorado, y por el contrario sigue la amenaza alta, la vulnerabilidad de viviendas, personas y el riesgo de deslizamiento catastrófico. Esto se debe que a partir del año 1996 no se ha construido ninguna obra de manejo de aguas, ni obras de alivio de cargas de la zona inestable.

4.2. En estas condiciones tan precarias de estabilidad del sendero CAMINO DEL INDIGENA no se debe construir la vía por pequeña que sea porque involucra cortes de tierra y perturbaciones de la masa de la ladera debido a las vibraciones y frecuente paso de la maquinaria de construcción por los trabajos de excavación de la banca, colocación y compactación de los materiales que formarían la estructura del pavimento etc.

4.3. El sendero actual CAMINO DEL INDIGENA aunque atraviesa la zona inestable; sin embargo se ha podido mantener transitable en sus actuales condiciones de entorno, no obstante que sufrió un asentamiento apreciable a lo largo de algunos metros causado por la rotura de la tubería madre de las EAAB.

4.4. En resumen se recomienda que el sendero se mantenga en sus actuales condiciones o, hasta tanto no se hagan las siguientes obras de protección y mejoramiento de la zona inestable :

4.5. Diseñar y construir terrazas en tierra de la zona inestable desde sus límites con la Urbanización Monticello hasta la carrera 84 El primer objeto de este terraceo de la zona inestable es descargar los abultamientos principales de tierra para mejorar la estabilidad de los taludes. El segundo objeto es facilitar el diseño y la construcción de cunetas, canales y filtros para obtener el mejor control y manejo de la aguas superficiales y subsuperficiales.

4.6. Preveer el diseño y la construcción de muros de contención en concreto particularmente el de pata a lo largo de la carrera 84.

4.7. Rectificar en lo posible el sendero actual, eso mismo cuenta para una nueva localización de la tubería madre de la EAAB.

4.8. Mientras se realizan las obras antes señaladas se deberán tapar toda las grietas con tierra arcillolimosa suelta después de apisonarla suficientemente, en un ancho y profundidad necesarios para impedir la entrada del agua lluvia.

También deben excavarse zanjas en tierra a lo largo de la zona con el propósito de llevar las aguas de escorrentía a las alcantarillas. Se anota que las zanjas que funcionen deberán cubrirse con geotextil no tejido y las que no, deberán taparse.

Por último se deberán implementar piezómetros para conocer los movimientos de agua subterránea o subsuperficial, inclinómetros para conocer la magnitud de reptaciones futuras y la colocación de una red de mojones fijos para conocer los movimientos diferenciales y áreas de mayor desplazamiento.

4.9. Por último para la realización de estudios y diseños de las obras mencionadas en los puntos 4.5 a 4.7, así como el monitoreo durante la construcción de las mismas y su mantenimiento por tiempo prudencial, recomiendo vincular al CENTRO DE ESTUDIOS PARA PREVENCION DE DESASTRES de la UNIVERSIDAD NACIONAL (CEPREVE).

ENRIQUE GONIMA D.
ING. GEOTECNISTA.
MAT. PROFESIONAL 3245 C/MARCA.

Santa Fe de Bogotá D.C. 17de Mayo de 2000

UTIVIN-IV-SUB-116-00

Señores
INGETEC.
Atn: Ing Manuel Mesa.
Santa Fe de Bogotá D.C.

Ref: Contrato IDU 344 99 Estudios, Diseños y Construcción de Vias de acceso en la localidad de Suba. Segunda Etapa
CAMINO DEL INDIGENA
K0+000 AL K0+373.65

Respetado Ingeniero:

Una vez realizada la visita a la via en mención, el dia 10 de mayo del año 2000, exponemos a continuación nuestros puntos de vista al respecto:

1.- A 40 mts del inicio de la via se detectan agrietamientos en el muro en piedra pegada localizado en la margen derecha, la solución no solamente consiste en construir un nuevo muro con una longitud aproximada de 10 mts sino detectar las causas que han generado dicho daño y poder aplicar los correctivos a seguir.

2.- Del K0-112 al K0-180 ocurrió un deslizamiento desde la margen derecha hacia la margen izquierda en un ancho aprox de 140 mts, causando deterioro progresivo en las viviendas existentes en ese sector, obligando a su desalojo: las casas que se construyeron posteriormente a ese movimiento se han comenzado a deteriorar.

3.- La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá suspendió la tubería madre en el tramo citado, debido a los fracturamientos causados por los deslizamientos de la zona.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.- Se pueden llevar a cabo grandes movimientos de tierra en forma de terrazas en la margen izquierda de la via del K0-112 al K0-180 con el fin de descargar la masa inestable; rematando estas obras con un muro de pata en longitud aprox de 70 mts cuya altura y sección debe ser producto de un diseño detallado asi como el manejo y orientación de las aguas en esas terrazas y su entrega al sistema del alcantarillado de aguas lluvias.

2.-En la margen derecha de la via en este mismo tramo traspasando los linderos de la urbanización existente hay que hacer un estudio minucioso de las causas que han motivado el deslizamiento de la ladera.

Santa Fe de Bogotá D.C. 17 de Mayo del 2000
UTIVIN-IV-SUB-116-00

3.-Desde ningún punto de vista se debe acometer la construcción de esta vía sin antes tener un estudio Topográfico, Geotécnico, e Hidráulico, que permita determinar y realizar las obras necesarias de estabilización: verbi-gratia reposición de material suelto, drenajes, subdrenajes, recuperación de taludes, estructuras para contención en concreto reforzado, reforestación y empradización.

Lo anterior se identifica con lo expuesto en los siguientes estudios:

Informe Geológico: Proyecto Urbanístico Monticello Cerros de Suba. LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS Y CIA. Ingenieros Consultores, Suelos y Cimentaciones. Santa Fe de Bogotá. Julio 9 de 1996.

Estudios y Diseños de Estabilidad de Taludes, Control de Erosión y Manejo de Aguas para la estabilización de diferentes sitios en la ciudad de Santa Fe de Bogotá (HIDROTEC LTDA) 1998.

En espera de sus comentarios nos suscribimos de usted con toda atención.

U.T. Ingeniería de Vías Ltda- Inesco Ltda.

Rafael Rangel M.
Ingeniero Residente

Enrique Gónima D.
Ingeniero Geotécnista.

Santa Fe de Bogotá D.C. 10 de Mayo del 2000

Cto-344-99 Suba 104

Señores
Ingeniería de Vías Ltda.
Santa Fe de Bogotá D.C.

Ref: Contrato IDU 344 99 Estudios. Diseños y Construcción de Vías de acceso en la localidad de Suba. Segunda Etapa.
CAMINO DEL INDIGENA

Respetado Ingeniero:

Una vez realizada la visita en el día de hoy a la vía en referencia. exponemos nuestros puntos de vista al respecto:

1.- A 40 mts del inicio de la vía se detectan agrietamientos en el muro en piedra pegada localizado en la margen derecha. la solución no solamente consiste en construir un nuevo muro con una longitud aproximada de 10 mts sino detectar las causas que han generado dicho daño y poder aplicar los correctivos a seguir.

2.- Del K0+112 al K0+180 ocurrió un deslizamiento desde la margen derecha hacia la margen izquierda en una longitud aprox de 140 mts. causando deterioro progresivo en las viviendas existentes en ese sector. obligando a los habitantes a desalojarlas: las casas que se construyeron posteriormente a ese movimiento se han comenzado a deteriorar.

3.- La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá suspendió la tuberia madre en el tramo citado. debido a los fracturamientos causados por los deslizamientos de la zona.

Santa Fe de Bogotá D.C. 10 de Mayo del 2000
Cto-344/99 Suba 104

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.- Se pueden llevar a cabo grandes movimientos de tierra en forma de terrazas en la margen izquierda de la vía del K0+112 al K0+180 con el fin de descargar la masa inestable: rematando estas obras con un muro de pata en longitud aprox de 70 mts cuya altura y sección debe ser producto de un diseño detallado así como el manejo y orientación de las aguas en esas terrazas y su entrega al sistema del alcantarillado de aguas lluvias.

2.-En la margen derecha de la vía en este mismo tramo traspasando los linderos de la urbanización existente hay que hacer un estudio minucioso de las causas que han motivado el deslizamiento de la ladera.

3.-Desde ningún punto de vista recomendamos acometer la construcción de esta vía sin antes tener un estudio Topográfico, Geotécnico, e Hidráulico, lo cual arrojaria las soluciones a aplicar, su cuantificación y el valor de éstas: por lo tanto en este momento no es apropiado hablar de costos.

4.- Como nota importante resaltamos el hecho que la sola vibración de los equipos durante la construcción de las obras, sin las soluciones obtenidas de los estudios mencionados aceleraria el proceso de inestabilidad.

En espera de sus comentarios nos suscribimos de usted con toda atención.

Ingeniería de Vías Ltda.

Rafael Rangel M.
Ingeniero Residente

Enrique Gonima D.
Ingeniero Geotécnista.

Fecha Recibido: Abril 28/00
226
Contesta
Comenta
Archivo
Contestado por:
Fecha:
Archivese
CEC-07

UT INGENIERIA DE VIAS LTDA – INESCO LTDA
VIA: CAMINO DEL INDIGENA

RECOMENDACIONES TENTATIVAS A SEGUIR EN EL CAMINO DE LOS INDIGENAS VISITA EFECTUADA HOY JUEVES 27 DE ABRIL DE 2000. anexo 5 folios

1. GEOMETRIA DE LA VIA PROYECTADA CON 3 MTS DE CALZADA ANCHO Y ANDENES DE 1.50 MTS., CON CURVAS DE NIVEL.
2. GEOMETRIA PARA 6 MTS DE CALZADA Y ANDENES DE 1.50 MTS, CON SUS CURVAS DE NIVEL.
3. LOCALIZACION DE LOS POZOS DE NIVELES FREATICOS ACTUALES, INFORMARSE CON EL SEÑOR SANTOS ROJAS, TEL: 6841236.
4. COMPLEMENTARLOS CON 3 O 4 BARRENOS MANUALES A LO LARGO DE LA VIA, AL PIE DEL TALUD HASTA ENCONTRAR EL NIVEL FREATICO., SI ESTA A MENOS DE 2.50 A 2 MTS.
5. LA VIA Y SUS LADERAS SE APRECIAN ESTABLES, EN LA MEDIA QUE NO SE DISTURBEN CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA MISMA.
6. COMO INFORMACION COMPLEMENTARIA ES IMPORTANTE Y NECESARIO CONOCER EL INFORME DE HIDROTEC, ENUNCIADO EN EL FAX ENVIADO A LA OBRA POR LA INGENIERA MARITZA MOGOLLON, CON RESPECTO A LA ZONA DE LA VIA CAMINO DEL INDIGENA, LOCALIZADA ENTRE LAS CARRERAS 80 Y 84 Y LAS DIAGONALES 122 Y 124, EN LA LOCALIDAD DE SUBA, BARRIO LA AGUADITA.

   LA DISTANCIA ENTRE LOS BARRENOS MANUALES PUEDEN ESTAR ENTRE 50 Y 150 MTS. ENTRE UNO Y OTRO.

RECOMENDACIONES PRELIMINARES:

1. MANEJAR LA GEOMETRIA DE LA VIA, EN TAL FORMA QUE SE PUEDA ACOMODAR EN LO POSIBLE A SU ESTADO ACTUAL RESPETANDO AQUELLAS ZONAS QUE PRESENTAN INESTABILIDAD GEOTECNICA POTENCIAL.
2. DIRIJIR LAS AGUAS SUBTERRANEAS, SI LAS HAY QUE AFECTEN LA VIA HACIA LOS DESAGUES PREVISTOS EN EL DISEÑO HIDRAULICO DE LA VIA.
3. MANEJAR LAS AGUAS SUPERFICIALES CON CANALES REVESTIDOS APROPIADOS PARA EL CAUDAL CALCULADO.
4. CONSTRUIR MURETES DE PATA O PIE DE MONTE EN LOS SITIOS QUE SE INDICARAN DE ACUERDO A LA GEOMETRIA APROBADA POR EL I.D.U.
5. AL INICIO DE LAS OBRAS SE RECOMIENDA EXPLORAR LOS ULTIMOS 200 MTS EN SU COSTADO IZQUIERDO CON EL FIN DE DETERMINAR LAS CAUSAS QUE MOTIVARON EL AGRIETAMIENTO DEL MURO EN PIEDRA PEGADA, PUES APARENTEMENTE SUS LAGRIMALES SON

INSUFICIENTES PARA LA PRECION QUE PUEDA ESTAR HACIENDO EL MATERIAL HUMEDO DE RELLENO DEL MURO DE CONTENCION, ASI COMO LO QUE OCACIONO EL DESLIZAMIENTO Y ASENTAMIENTO DE LA VIA CON LA CONSECUENTE ROTURA DE LA TUBERIA DEL ACUEDUCTO, LA CUAL DESPUES DE VARIAS REPARACIONES LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, SE VIO EN LA NECESIDAD DE SUSPENDERLA EN UN TRAMO DE 40 MTS.

COMO SE PUEDE APRECIAR EL ESCRITO ANTERIOR NO ES OTRA COSA SINO UN ESBOZO DE LOS PROBLEMAS DETECTADOS PRODUCTO DE LA VISITA A LA VIA, DE TODAS FORMAS EN VISTA DE QUE SE PRETENDE AMPLIAR SU ANCHO DE CALZADA ESTO REQUIERE DE UN ESTUDIO GEOMETRICO, GEOTECNICO E HIDRAULICO MINUCIOSO, CON EL FIN DE OFRECER LA MAYOR GARANTIA POSIBLE EN CUANTO A ESTABILIDAD SE REFIERE A LA VIA A PROYECTAR.

ING. ENRIQUE GONIMA DELGADO
MATRICULA PROFESIONAL No: 3245 C/MARCA.

U.T. INGENIERIA DE VIAS LTDA – INESCO LTDA
VIA: CAMINO DEL INDIGENA

RECOMENDACIONES TENTATIVAS A SEGUIR EN EL CAMINO DE LOS INDIGENAS VISITA EFECTUADA HOY JUEVES 27 DE ABRI L DE 2000.:

1. GEOMETRIA DE LA VIA PROYECTADA CON 3 MTS DE CALZADA ANCHO Y ANDENES DE 1.50 MTS., CON CURVAS DE NIVEL.
2. GEOMETRIA PARA 6 MTS DE CALZADA Y ANDENES DE 1.50 MTS, CON SUS CURVAS DE NIVEL.
3. LOCALIZACION DE LOS POZOS DE NIVELES FREATICOS ACTUALES, INFORMARSE CON EL SEÑOR SANTOS ROJAS, TEL: 6841236.
4. COMPLEMENTARLOS CON 3 O 4 BARRENOS MANUALES A LO LARGO DE LA VIA, AL PIE DEL TALUD HASTA ENCONTRAR EL NIVEL FREATICO., SI ESTA A MENOS DE 2.50 A 2 MTS.
5. LA VIA Y SUS LADERAS SE APRECIAN ESTABLES, EN LA MEDIA QUE NO SE DISTURBEN CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA MISMA.
6. COMO INFORMACION COMPLEMENTARIA ES IMPORTANTE Y NECESARIO CONOCER EL INFORME DE HIDROTEC, ENUNCIADO EN EL FAX ENVIADO A LA OBRA POR LA INGENIERA MARITZA MOGOLLON, CON RESPECTO A LA ZONA DE LA VIA CAMINO DEL INDIGENA, LOCALIZADA ENTRE LAS CARRERAS 80 Y 84 Y LAS DIAGONALES 122 Y 124, EN LA LOCALIDAD DE SUBA, BARRIO LA AGUADITA.

   LA DISTANCIA ENTRE LOS BARRENOS MANUALES PUEDEN ESTAR ENTRE 50 Y 150 MTS, ENTRE UNO Y OTRO.

RECOMENDACIONES PRELIMINARES:

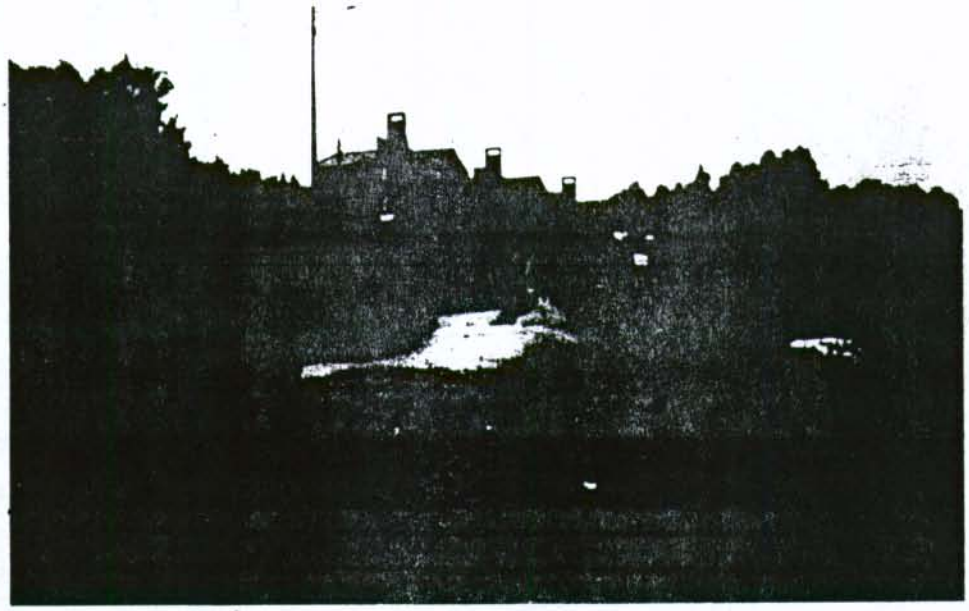
1. MANEJAR LA GEOMETRIA DE LA VIA, EN TAL FORMA QUE SE PUEDA ACOMODAR EN LO POSIBLE A SU ESTADO ACTUAL RESPETANDO AQUELLAS ZONAS QUE PRESENTAN INESTABILIDAD GEOTECNICA POTENCIAL.
2. DIRIJIR LAS AGUAS SUBTERRANEAS, SI LAS HAY QUE AFECTEN LA VIA HACIA LOS DESAGUES PREVISTOS EN EL DISEÑO HIDRAULICO DE LA VIA.
3. MANEJAR LAS AGUAS SUPERFICIALES CON CANALES REVESTIDOS APROPIADOS PARA EL CAUDAL CALCULADO.
4. CONSTRUIR MURETES DE PATA O PIE DE MONTE EN LOS SITIOS QUE SE INDICARAN DE ACUERDO A LA GEOMETRIA APROBADA POR EL I.D.U.
5. AL INICIO DE LAS OBRAS SE RECOMIENDA EXPLORAR LOS ULTIMOS 200 MTS EN SU COSTADO IZQUIERDO CON EL FIN DE DETERMINAR LAS CAUSAS QUE MOTIVARON EL AGRIETAMIENTO DEL MURO EN PIEDRA PEGADA, PUES APARENTEMENTE SUS LAGRIMALES SON

INSUFICIENTES PARA LA PRECION QUE PUEDA ESTAR HACIENDO EL MATERIAL HUMEDO DE RELLENO DEL MURO DE CONTENCION, ASI COMO LO QUE OCACIONO EL DESLIZAMIENTO Y ASENTAMIENTO DE LA VIA CON LA CONSECUENTE ROTURA DE LA TUBERIA DEL ACUEDUCTO, LA CUAL DESPUES DE VARIAS REPARACIONES LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, SE VIO EN LA NECESIDAD DE SUSPENDERLA EN UN TRAMO DE 40 MTS.

COMO SE PUEDE APRECIAR EL ESCRITO ANTERIOR NO ES OTRA COSA SINO UN ESBOZO DE LOS PROBLEMAS DETECTADOS PRODUCTO DE LA VISITA A LA VIA, DE TODAS FORMAS EN VISTA DE QUE SE PRETENDE AMPLIAR SU ANCHO DE CALZADA ESTO REQUIERE DE UN ESTUDIO GEOMETRICO, GEOTECNICO E HIDRAULICO MINUCIOSO, CON EL FIN DE OFRECER LA MAYOR GARANTIA POSIBLE EN CUANTO A ESTABILIDAD SE REFIERE A LA VIA A PROYECTAR.

ING. ENRIQUE GONIMA DELGADO
MATRICULA PROFESIONAL No: 3245 C/MARCA.

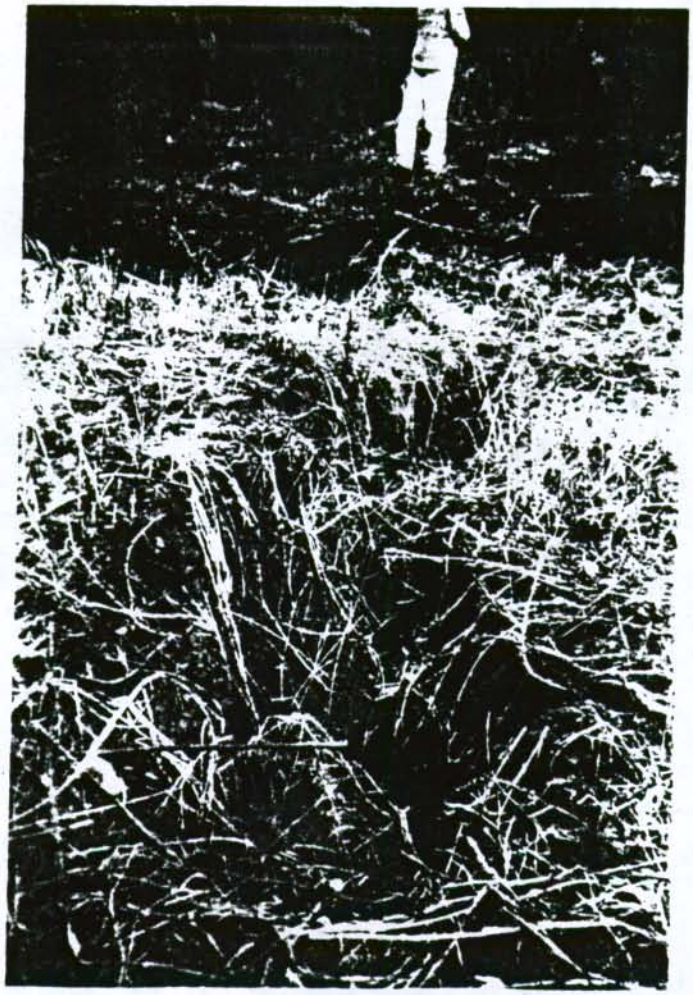
ANEXO FOTOGRAFICO



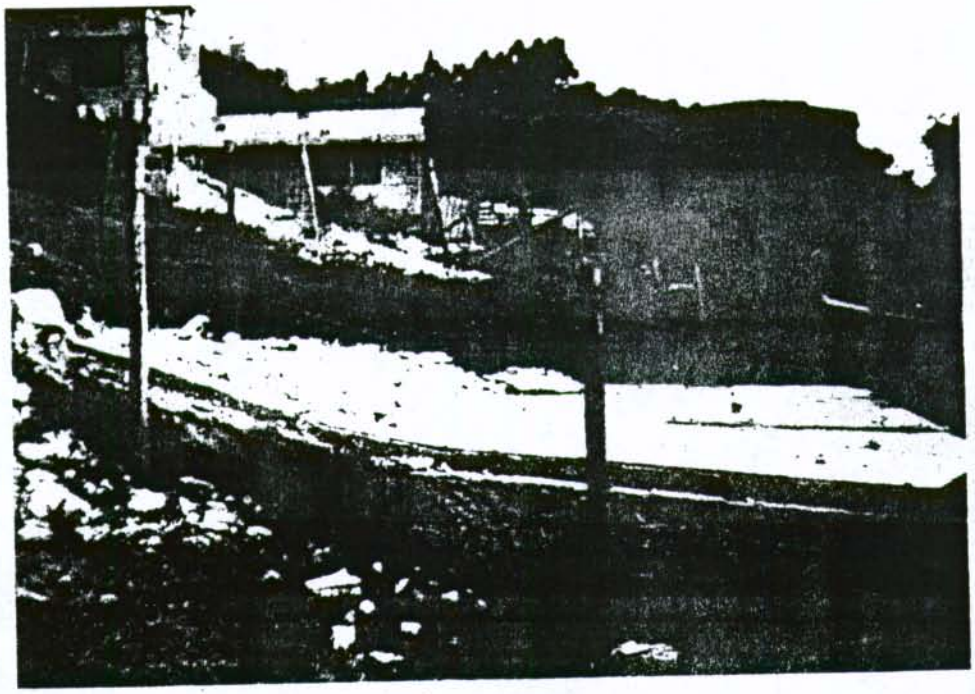


ANEXO FOTOGRAFICO



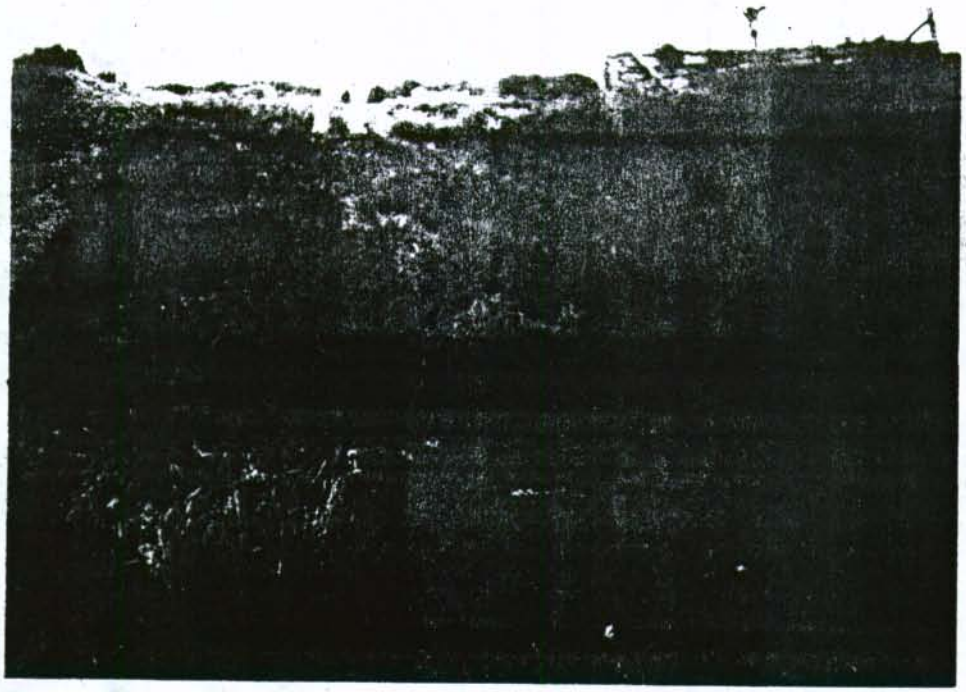


ANEXO FOTOGRAFICO



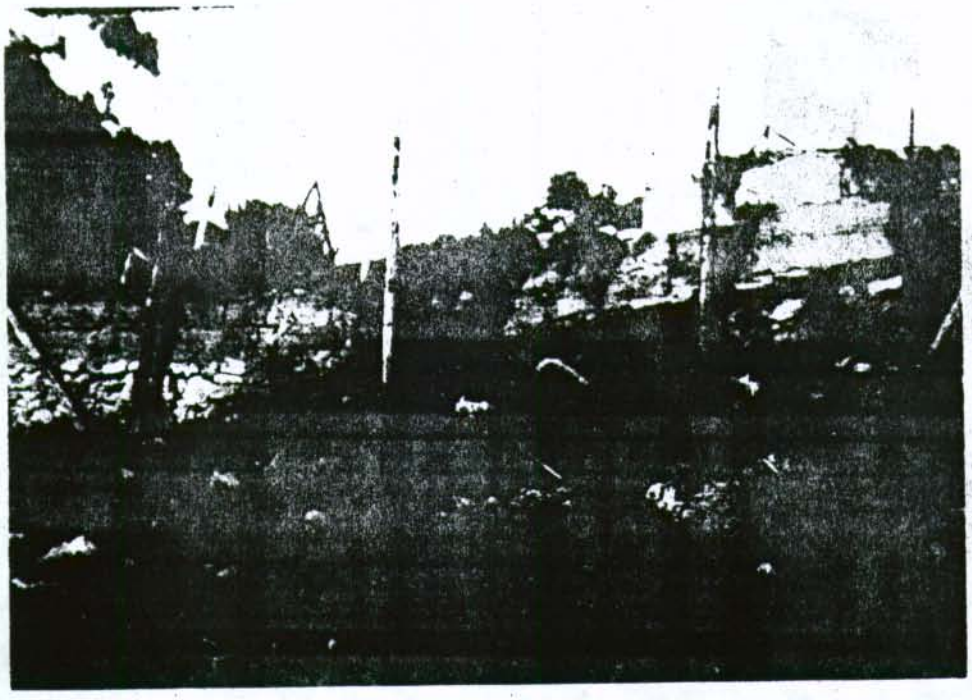


ANEXO FOTOGRAFICO





ANEXO FOTOGRAFICO





PROGRAMA
DESMARGINALIZACION
ALCALDIA MAYOR
SANTA FE DE BOGOTA, D.C.

Santa fe de Bogotá, D.C., mayo 22 del 2000
CE – DES – 05 – 0899 – 00

Doctor
CARLOS MORALES RIGUEROS
Director Técnico Malla Vial
IDU
Ciudad.

Ref. Camino del Indio Contrato 344/99

Apreciado Doctor:

El pasado 15 de mayo del presente año nos reunimos con la Comunidad; por el IDU, Martha Eugenia Alvarado y Armando Avila, El Contratista, La Interventoria y la suscrita por parte de Desmarginalización con el fin de informarle a la Comunidad que según los estudios efectuados por el Geotecnista del Contratista y los anteriores estudios de la entonces UPES; era menos conveniente técnicamente ejecutar el Camino del Indio en 6 mts que en 3 mts explicándoles los riesgos y problemas que se podrían presentar al construirla.

La decisión de la reunión con la comunidad se tomó en Comité de Obra y el fin era que en el momento en que el Contratista iniciara la ejecución de la vía de 3 mts de ancho no tuviera problemas de orden público.

La presentación por parte de los representantes del Distrito fue:

1. Se construye tal como está diseñada en 3 metros de ancho, o;
2. No se construye porque no se puede generar mas inestabilidad en el Sector al pretenderla hacer en 6 metros de ancho.

MCMG/Ra

CARRERA 39 No. 22 A – 80
Teléfonos: 3688458 – 3688457 - 2684591
Fax: 3688450

PROGRAMA
DESMARGINALIZACION
ALCALDIA MAYOR
SANTA FE DE BOGOTA, D.C.

Como las opiniones estaban muy divididas, les sugerimos se reunieran en Asamblea y entre todos tomaran la decisión.

El oficio concluyente que envian al programa es que se construya en un ancho de 3.50 metros y en el tramo de 100 metros de longitud en 6 metros de ancho.

Lo anterior con el fin de que sea analizada y se tome la decisión al respecto; si la decisión por causas geotécnicas es de no ejecutarla, le solicito especialmente se explique en que otras vías se invertirían los recursos del Camino del Indio, pues la comunidad esta muy atenta respecto al tema y ojalá se pudiera tener en cuenta alguna otra vía de la Aguadita, pues como sabemos el Camino del Indio corresponde al Barrio La Aguadita.

Cordial Saludo,

ING. MARITZA CONSUELO MOGOLLON GONZALEZ
Gerente Zonal Suba y Engativá
PROGRAMA DESMARGINALIZACION

c. Doctora Martha Eugenia Alvarado - Gerente Zonal 2 IDU

MCMG/Ra.

CARRERA 39 No. 22 A – 80
Teléfonos: 3688458 – 3688457 - 2684591
Fax: 3688450



JUNTA DE ACCION COMUNAL
BARRIO "LA AGUADITA"
ZONA XI - SUBA

Personería jurídica No 3611 de Septiembre 13 de 1.988
Nit 800.081.952- 5.

Santa fe de Bogotá D.C. Mayo 21 de 2000

SEÑORES:
PROGRAMA DE DESMARGINALIZACION
ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA
Atentamente: Doctora MARITZA CONSUELO MOGOLLON G.
Gerente zonal.
Ciudad.

Respetada Doctora:
por medio de la presente nos permitimos comunicarle que después de haber convocado a la comunidad de este barrio a la asamblea general, se definió por mayoria unánime que la construcción de pavimentación en la vía denominada como camino del indio se ejecute de la siguiente manera.
De donde termino la pavimentación en la primera fase del programa de desmarginalizacion. 100 Metros se construya, en 6 Metros de calzada y 1.50 de anden por cada lado de esa vía, de esos 100 Metros en adelante continué en 3.50 Metros de calzada y el anden correspondiente.
A 50 Metros dentro de la vía a construir en 3.50 Metros de calzada recomendamos la construcción de una verna donde se facilite el regreso o el crucen de los vehículos en caso de encontrasen en ese sitio
Agradesemos su atencion prestada a la presente.

Cordialmente

Junta de Accion Comunal Barrio la Aguadita Zona 11 de Suba

Horacio Cifuentes Peña
Presidente
Dir: Cra 86ª No 124-06
Tel: 6845353

Jhovana Gutierrez
Secretaria
Dir: Cl 125 No 85-20
Tel: 6839636

Recibido Mayo 22

ALCALDIA MAYOR DE SANTAFE DE BOGOTA D.C.
DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS
FOPAE

TRASMISION FAX

DESTINATARIO (ADDRESSE)	REMITENTE (REMITTENT)
Entidad (Office): IDU Nombre (Name): **DRA. MARITZA** MOGOLLON Cargo (Position) GERENTE PROGRAMA DE DESMARGINALIZACION Fax N°: 3888450 N°. de hojas incluída esta: 7 N°. of page including this one:	Dependencia (Entity) CONSULTOR CLE CARLOS AUGUSTO CHAPARRO Fecha (Date): ABRIL 26 DEL 2000 Asunto (Subject): ANEXO ENVIO CONCEPTO TECNICO N°3118 DE 1993 BARRIO LA AGUADITA LOCALIDAD DE SUBA EXISTE ESTUDIO DEL SECTOR DE ESTABILIZACION, PARA MAYOR INFORMACION FAVOR CONSULTAR E-229 EN EL CDI DEL DPAE Trámite: Actividad.

Si tiene problemas con a transmisión favor comunicarse con el teléfono N°: 4287414

If you have any problems receiving the transmission please coll back as soon as possible:

PROYECTO DE REUBICACION DE FAMILIAS EN ZONAS DE ALTO RIESGO
SANTA FE DE BOGOTA
CONCEPTO TECNICO No. 3116 DE 1998

1. LOCALIZACION

- LOCALIDAD: SUBA
- **BARRIO:** **LA AGUADITA**
- **DIRECCIÓN:** Entre las carreras 80 y 84 y diagonales 122 – 124.

El barrio la Aguadita se encuentra localizado al nororiente de Santa Fe de Bogotá en los denominados Cerros de Suba (vertiente Occidental), en inmediaciones del barrio Montecello y el convento de Agustinas. Entre las coordenadas (según origen Bogotá):

COORDENADAS		ALTITUD (m.s.n.m)
NORTE	ESTE	
113.900 114.100	99.000 99.500	2600

2. ANTECEDENTES

En el año de 1955, la zona de interés eran chircales, de la cual se extraía material arcilloso para producción de ladrillo, presentándose una alta proporción de frentes de erosión sobre la zona que actualmente es ocupada por el bosque de eucaliptos. En el año de 1973, se incremento el área de explotación y por lo tanto un aumento de las zonas erosionadas y se empezó apreciar indicios de urbanización en la zona de interés y en el entorno actual del deslizamiento.

Hacia 1980, se presenta un cambio importante en el paisaje, las zonas de explotación ya no existen, en su lugar existe un bosque de eucalipto; sobre los costados norte, sur y occidental se aprecia un importante desarrollo urbano con el aumento de viviendas en la zona de estudio.

3. DESCRIPCION

Geología

Litológicamente en el área de estudio se identifica una zona de depósito tipo coluvión suprayaciendo discordantemente los niveles arcillolíticos de la Formación Guaduas.

Estratigrafía

En el área de estudio se encuentre aflorante la Formación Guaduas y algunos depósitos cuaternarios, los cuales se describen a continuación:

- **Depósito Coluvial.** Se observa hacia la parte norte del área estudiada y se extiende casi desde la cima del cerro prolongándose hacia el oeste (barrio los Naranjos). Este depósito se encuentra constituido principalmente por bloques, cantos y guijos de arenisca gris clara dentro de una matriz limo – arenosa, o limo – arcillosa, amarillenta

- **Suelos Residuales.** Existen algunos afloramientos dispersos de suelos residuales desarrollados sobre las arcillolitas, se observan sobre la vía de entrada al barrio, en el bosque abajo del convento principalmente.

- **Formación Guaduas.** Constituida principalmente por arcillolitas y limolitas grises hacia la base, y arcillolitas rojizas hacia el techo. En el área de estudio, de muy reducida extensión sólo afloran algunos sedimentos principalmente arcillolitas, debido a que se encuentran cubierta principalmente por depósitos coluviales. Estos afloramientos se observan sobre la vía que conduce al barrio, en el sector nororiental del barrio y hacia el convento H.H Agustinas.

Geología Estructural

Regionalmente los cerros de Suba se manifiestan como una estructura anticlinal que resalta sobre la Sabana de Bogotá, con su flanco oriental regular y tendido y el occidental más empinado.

En el sector de estudio, en la cima del cerro, parece culminar una estructura sinclinal cerrando hacia el norte de donde actualmente está la urbanización Montecelli. Se observan las rocas buzando hacia el oeste o hacia el este (5° - 10°) según el flanco.

Geomorfología

En el área estudiada se distinguieron dos tipos de geoformas: las de origen estructural denudacional y las formas denudacionales principalmente acumulativas.

- **Geoformas de Origen Estructural - Denudacional.** Son geoformas desarrolladas sobre rocas sedimentarias plegadas y basculadas por procesos tectónicos, sobre las cuales obra posteriormente la denudación. Se distinguen:

- **Zona de Topografía Abrupta.** Corresponde a geoformas con pendientes entre 25° y 70°, representada hacia la parte alta del cerro en donde afloran algunos niveles arenosos.

- **Zona de Topografía Ondulada.** Zona con pendiente topográfica entre 20° y 45°, formada sobre las arcillolitas de la Formación Guaduas. El área ocupada por esta geoforma es reducida y corresponde a los pequeños afloramientos de arcillolitas observados.

- **Geoformas de Origen Denudacional.** Son principalmente geoformas de acumulación. Se distinguen:

- **Conos de Deyección.** Zonas de pendientes moderadas a altas, formadas por depósitos coluviales.

- **Rellenos de Construcción y Desechos de Ladrilleras.** Son pequeños depósitos sobre las laderas empinadas, heterogéneos en composición y en el tamaño de sus componentes. Potencialmente inestables y propicias a contener y conducir aguas de infiltración.

4. AMENAZA

Los Estudios y Diseños de Estabilidad de Taludes – Control de Erosión y Manejo de Aguas para la Estabilización de diferentes Sitios en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá (HIDROTEC LTDA / agosto 1998); hacen referencia a dos (2) grandes zonas para la descripción de la estabilidad del sector.

La zona 1 cubre las expresiones de la corona del anticlinal, que a su vez corresponde a la divisoria de aguas, recinto del desarrollo urbano de Montecelli. La zona 2 hace parte de la pendiente estructural dominada por las expresiones morfológicas del deslizamiento.

En la primera zona se observa un relleno que abarca un área de aproximadamente 3000 m2 y una altura que varía de 2 a 7 m., el cual fue confinado mediante un muro en

tierra armada. En la parte alta del relleno, se han reportado la presencia de deformaciones y agrietamientos importantes, lo cual obligo a la remoción de gran parte de este relleno.

En la segunda zona, se caracteriza por presentar un relieve quebrado con evidencia de fenómenos de reptación, presencia de sitios pantanos y de escurrimiento de suelos; determinando se sectores de viviendas con problemas de asentamientos y deformaciones estructurales La problemática en esta zona se originó a causa de la acción del agua de infiltración y de escorrentía, a partir de las varias fallas de una tubería de acueducto y a la depositada por los filtros del relleno sobre la ladera; a partir de la acción del agua, se generó un proceso de ablandamiento del suelo y en consecuencia pérdida de resistencia, a partir de lo cual y por efecto de la sobrecarga del relleno se produjeron deformaciones tanto en el propio relleno como en los suelos de la ladera afectando varias viviendas.

En conclusión, el deslizamiento " La Aguadita " consiste posiblemente en el desplazamiento de una serie de bloques a lo largo de un plano de ruptura de alrededor de 11° de inclinación, desarrollado aprovechando la configuración estructural de la ladera, compuesta por una secuencia de bancos arcillosos con orientación promedio N 20° E / 8° a 13° NW. El deslizamiento fue activado sin influencia sísmica, por lo tanto el grado de estabilidad del movimiento dependió de las condiciones de resistencia de los materiales, de los niveles de presiones de poros y de la configuración geométrica de la ladera.

Con base en las evidencias morfológicas del movimiento (Escarpes y abombamientos) según el estudio realizado por HIDROTEC LTDA, se consideró dos superficies básicas de rotura. La primera con el escarpe principal localizado al oriente de la vía y aproximadamente a 6 metros de ésta y la segunda supone que el escarpe principal concluye en el extremo oriental del muro en tierra armada.

Según estudios anteriores y con las informaciones suministradas por los habitantes de la región, el movimiento fue activado en época de invierno, con la participación secuencial del efluente proveniente de la rotura de la tubería de alimentación de agua blanca y de los vertimientos originados en la urbanización Montecello.

Dependiendo con la pendiente y geoformas del terreno, a la presencia de agua subsuperficial y subsuperficial y al mal manejo de las aguas residuales, en el área se presentan fenómenos de inestabilidad general tipo desplazamiento de bloques a lo largo de planos de ruptura y reptación, se considera el sector de amenaza alta.

6. VULNERABILIDAD

En el sector de interés se han presentado intervención de la Dirección, en cuanto ha participado en la reubicación de varios predios. Estas viviendas afectadas por el

deslizamiento han sido demolidas; otras presentan deformaciones estructurales y grietas transversales o longitudinales de corte, colocando entre dicho tanto la estabilidad de las mismas unidades como las vidas humanas.

En general cobertura del suelo y el uso al que está destinado el suelo, constituye un factor fundamental en las condiciones de estabilidad de laderas. El área de estudio se caracteriza por presentar un intenso cambio en su cobertura superficial, como producto de lo referenciado se presentan áreas deforestadas, urbanas, pocas áreas cubiertas por bosque natural y áreas cubiertas por bosque plantado.

El sector de La Aguadita posee una adecuada infraestructura de servicios de acueducto y alcantarillado sanitario; pero no existe alcantarillado pluvial.

6. ANALISIS CUALITATIVO DEL RIESGO

- **GRADO DE RIESGO:** ALTO
- **PRIORIDAD:** Uno

Basados en la amenaza alta existente y la alta vulnerabilidad de las viviendas ante los fenómenos de inestabilidad en el sector del barrio La Aguadita, se considera zona de riesgo alto por desplazamientos de bloques y reptación

Teniendo en cuenta los Estudios y Diseños de Estabilidad de Taludes, control de Erosión y Manejo de Aguas para la Estabilización de diferentes sitios en la ciudad de Santa fe de Bogotá, informe correspondiente al barrio La Aguadita, realizado por HIDROTEC LTDA. y el concepto técnico de la UPES, las familias que se ven afectadas por los procesos de inestabilidad geotécnica, los planes y obras propuestas para mitigación de riesgos se clasifican a continuación de acuerdo a un orden de prioridades:

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la inclusión en el Proyecto de reubicación de Familias en Alto Riesgo a corto plazo de las viviendas y/o familias ubicadas dentro de la zona inestable.
- Se recomienda la ejecución de las obras de drenaje superficial y subsuperficial diseñadas por HIDROTEC LTDA. a la mayor brevedad posible.
- Rehabilitación del sector mediante reforestación y empradización.

8. CONSIDERACIONES

Las conclusiones y recomendaciones del presente informe están basadas en el estudio elaborado por la Firma HIDROTEC LTDA y las características externas y corresponden a una priorización de acuerdo al conocimiento del sector.

LUZ MARY SALCEDO M.
INGENIERO GEOLOGO
M. P. No. 1522353878 BYC.

Vo.Bo. ---

JAVIER PAVA SANCHEZ
INGENIERO GEOLOGO
COORDINADOR AREA ANALISIS DE RIESGO

LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS & CIA.
Ingenieros
Consultores
Suelos
y Cimentaciones

INFORME GEOLOGICO

PROYECTO URBANISTICO MONTICELLO

CERROS DE SUBA

LFO-4310-3

CUSEZAR

SANTAFE DE BOGOTA JULIO 9 DE 1996

UIS FERNANDO OROZCO ROJAS & CIA.

Ingenieros
Consultores
Suelos
y Cimentaciones

LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS & CIA.
Ingenieros
Consultores
Suelos
y Cimentaciones

Luis Fernando Orozco Rojas
Alfonso Uribe Sardiña

INFORME GEOLÓGICO DE ESTABILIDAD.
PROYECTO URBANÍSTICO MONTICELLO. - Calle 128 - Ave.62.
CERROS DE SUBA. LFO-4310-3

1.0. INTRODUCCIÓN.

Se presentan los resultados del estudio geológico de estabilidad de los predios contiguos al Proyecto Urbanistico Monticello localizado en la parte alta de los cerros de suba.

Se evaluaron las condiciones de estabilidad de las laderas del costado occidental que limitan con los predios del proyecto, se identifican las causas de los procesos de inestabilidad que ha afectado el lote y se definen las obras y medidas correctivas y de control.

Para la evaluación de las condiciones de estabilidad del lote, se realizó el análisis de las fotografías de la década del 50 - 60 y se compararon con los mapas topográficos a ESC: 1:2000 de 1981, elaborados con fotografías de la década del 70 y las fotografías de 1990.

2.0. ANTECEDENTES.

Para el conocimiento geológico de la zona del proyecto, se contó con el análisis de las fotografías aéreas de la década del 50 - 60, época de escaso desarrollo urbanistico que permitió conocer las condiciones naturales de las laderas y su evolución reciente.

Las Figuras 1 y 2, presentan la condición natural de las laderas al comienzo de la década del 50 donde se reconoce la existencia de los primeros asentamientos urbanos con desarrollo de chircales.

La fotografía de 1955 (figura 3), presenta el desarrollo extensivo de explotaciones de chircales la cual alcanza su máximo desarrollo en la década del 50, terreros que fueron posteriormente urbanizados durante la década del 60.

En el análisis de las fotografías aéreas (Figuras 1-3), de la década del 50, se identifica un antiguo deslizamiento tipo flujo con una morfología cóncava que afectó la ladera del costado occidental del proyecto; la edad de este deslizamiento por sus caracteristicas morfológicas se estima en unos 100 años y se relaciona con el periodo de deforestación de las laderas de suba durante el siglo pasado.

Carrera 5a No 47 - 50
Teléfonos: 210 01 16
249 86 01 - 249 49 11
248 03 09 - 235 35 12
310 41 21 - Fax 310 4759

De igual manera se identifica un sistema de fallas geológicas que cruzan los cerros de suba, con orientación N 70 W, asociado a este sistema de discontinuidades se presenta el deslizamiento que afecta las laderas del sector occidental, sobre el barrio Rincón Alto.

Como comparación con la situación actual se presenta la fotografía de la década del 90 (figura No. 4) donde se visualiza el desarrollo urbanistico del costado norte del flujo y una reforestación del cuerpo principal del deslizamiento realizado durante la década del 60 - 70.

3.0. CONDICIONES GEOLÓGICAS.

El análisis de las fotografías de la década del 50, anteriores al desarrollo urbanistico identifica la siguiente caracteristica de la ladera del Sector Occidental:

- La presencia de un deslizamiento tipo flujo de tierras, mencionado anteriormente, de 150 m. de amplitud donde se reconoce un cuerpo principal (Zona I), delimitado en el Costado Norte por un flujo menor (Zona II) y en el Sector Oriental en limites con el proyecto con una zona de materiales de ladera (Zona III), conformado por suelos limo-arenosos con gravas que cubren arcillolitas altamente meteorizadas.

En las observaciones sobre el talud superior, contiguo a los cuerpos delimitados se reconoce la presencia de un horizonte superior de arcillolitas grises altamente meteorizadas y afectadas por una alta densidad de discontinuidades, materiales cubiertos por un horizonte de limos arenosos color amarillo de 3 a 4 m. de espesor.

Inferior al nivel de arcillolitas se expone un nivel de areniscas friable, meteorizadas, expuestas sobre el talud del Sector Oriental de los Cerros de Suba.

En el reconocimiento geotécnico mediante 2 perforaciones localizadas en la parte alta de la ladera afectada se identifica un horizonte de arcillolita altamente meteorizada hasta una profundidad de 12 m. que cambia a una condición de arcillolita ligeramente meteorizada con niveles de areniscas pertenecientes a la Formación Guaduas donde se reconoció mediante la investigación geotécnica un nivel espeso de areniscas a partir de los 10 m de profundidad.

4.0. CONDICIÓN ESTRUCTURAL.

Las unidades de arcillolitas intercaladas con niveles de areniscas de la Formación Guaduas presentan un rumbo N-S a N30E con una inclinación de 15 a 20° hacia el occidente. El rasgo estructural más importante corresponde al cruce de una falla con orientación N70W, localizada en el extremo sur del proyecto y pone en contacto niveles arcillosos de la Formación Guaduas con niveles de areniscas definiendo una barrera en la conductibilidad hidráulica de las aguas subterraneas. La figura numero 5 presenta la disposición estructural de la ladera afectada.

5.0. CONDICIÓN HIDROLÓGICA.

El régimen de aguas subsuperficiales están controlados por dos factores principales:

- La presencia de niveles de areniscas de grano medio, de alta permeabilidad, materiales que son expuestos sobre el costado oriental de las laderas del proyecto, intercaladas con estratos de arcillclitas.

- El cruce de la falla geológica con orientación N70W, define una barrera en los flujos sub-superficiales transmitidos a través de los niveles de areniscas.

Esta condición local determina una orientación de los flujos de aguas hacia la zona inestable y con seguridad constituyó la causa principal en la generación del deslizamiento.

Esta condición hidrogeológica es corroborada por la presencia de aguas de exfiltración sobre ambos costados de las laderas, especialmente sobre el Sector Norte de la falla. La perforación número 3 identificó el nivel de arenisca de alta permeabilidad que alimentan el proceso de saturación de las materias.

6.0. CONDICIONES DE ESTABILIDAD (Mapa figura No. 6).

El Mapa Geológico de la Figura 6 presenta la zonificación de la ladera afectada por el deslizamiento, de acuerdo con el análisis de las fotografías aéreas.

ZONA I: Corresponde al cuerpo principal del deslizamiento localizado en la parte baja de la ladera, actualmente estable y protegido por el programa de arborización. (Fotografía, Figura 4.1990). Esta zona presenta una condición actualmente estable por las medidas de arborización que han sido implementadas sin embargo los mapas topográficos (figura 6) presenta en el extremo sur-orietal una zona de alta

presurizacion causada por las aguas de infiltración de la ladera contigua; condición que define una muy baja estabilidad para este sector.

ZONA II: Corresponde a un cuerpo de menor magnitud, localizado en el costado norte categorizado como una ladera con evidencias de reptación por aguas de infiltración transmitidas a través de los niveles arenosos de la Formación Guaduas.

ZONA III: Corresponde a la ladera más oriental, contigua al proyecto urbanistico donde se reconoce una condición permanente de saturación superficial por afluencia de aguas de exfiltración y por las aguas servidas de los asentamientos urbanos del sector. En este sector se exponen materiales de ladera, con una composición arcillosa de un espesor estimado de 3 m. cubren la unidad de arcillolitas altamente meteorizadas que fue corroborada con las perforaciones de la investigación geotécnica, donde se reconoció un horizonte de roca altamente meteorizada hasta los 12 m. de profundidad. En esta zona se presentan los problemas de estabilidad que han afectado las viviendas del sector y causó grietas en el limite del proyecto urbanistico.

Las perforaciones de la investigación geotécnica corroboraron la presencia de un nivel de areniscas a una profundidad de 10 m, en la parte mas baja del lote. materiales de alta permeabilidad que trasmiten los flujos de agua que afectan los materiales superficiales .

7.0. DIAGNOSTICO GEOTECNICO

CAUSAS PRINCIPALES.

La causa intrinseca primordial del movimiento que ha afectado este sector de la ladera es la presencia de materiales de ladera y suelos residuales muy afectados por las aguas de infiltración donde la condición estructural genera una alta presurización local por la formación de una barrera de caracteristicas impermeables.

Como agente detonante principal se identificó la rotura de la tuberia del acueducto de los barrios del sector, que generó una saturación excesiva de los materiales arcillosos, causando el proceso de reptación propio de deslizamientos tipo flujo. Una vez interrumpido el flujo de agua se detuvo el movimiento.

Como agente contribuyente a la reactivación del movimiento se encuentra el periodo de lluvias prolongadas que caracterizó la sabana, durante el mes de mayo: se aclara que en el limite de esta zona se han presentado periódicamente escalonamientos por movimiento con daños constantes en la via de acceso a los barrios de Rincón Alto y evidencias de antiguos agrietamientos en las construcciones.

INVESTIGACION GEOTECNICA.

La perforación numero 1 localizada en la parte alta de la zona de movimiento presentó el siguiente registro estratigrafico.

Un nivel superior de 0 a 5 m de profundidad de suelos correspondientes al muro en tierra reforzada.

Entre los 5 y 6.8 m se identifica un nivel de gravas en matriz arcillosa.

Entre los 6.8 y 11 m se reconoce un nivel de arcilla altamente meteorizada. desarrollada a partir del nivel de arcillolitas.

A partir de los 11 m de profundidad se presenta la roca arcillosa con un menor grado de meteorizacion donde se reconoce la estructura original con evidencias de oxidación por aguas de infiltración a lo largo de las discontinuidades.

El registro de la perforación numero 3 localizada en la parte baja del lote presenta el siguiente perfil estratigrafico:

Un horizonte superior de arcilla altamente meteorizada (suelo residual) de color gris oxidada con lentes amarillos por acción del agua de infiltración.

Un nivel de arcilla amarilla de consistencia dura expuesta entre los 8 y 10 m de profundidad.

A partir de los 10 m se identificó un nivel de arenisca. friable de alta permeabilidad. certificando de esta forma la afluencia de aguas de infiltración que alimentan internamente los materiales arcillosos que configuran la ladera afectada.

8.0. MEDIDAS GENERALES DE ESTABILIZACIÓN.

Como obra prevención y control periódico de la zona inestable se recomienda las siguientes medidas : (ver mapa obras de drenaje).

Una protección de la tuberia del acueducto que cruza enterrada siguiendo el camino de acceso al barrio Rincón Alto. Se recomienda definir por parte del acueducto una nueva localización de esta tubería evitando de esta forma futuros daños que pueden reactivar nuevamente el movimiento de la ladera.

Se requiere la construcción de un sistema de cuneta revestidas para el manejo de las aguas lluvias y servidas que son vertidas sin ningún control. Estas deben ser desaguadas al sistema de alcantarillado del Barrio.

Como obra de estabilización para las laderas que han sido afectadas por el movimiento reciente se requiere la construcción de un sistema de filtros en material granular, construidos con tela geotextil y gravas, con una profundidad promedia de 3 m en su parte superior. Esta medida esta orientada a despresurizar la ladera por efecto de las aguas de infiltración. El mapa de la figura 5 presenta la localización aproximada de los drenajes que deben ser ubicados directamente en el terreno.

Para la parte superior de la ladera afectada, que corresponde a los predios del proyecto Monticello se construyó un drenaje interceptor de 3 m de profundidad que ha venido funcionando.

Para este mismo sector, dentro de los previos del proyecto se recomienda la adecuación morfológica del sector contiguo al muro en tierra reforzada, reconstruyendo el relleno original, con una compactacion adecuada y certificando el funcionamiento del drenaje interceptor.

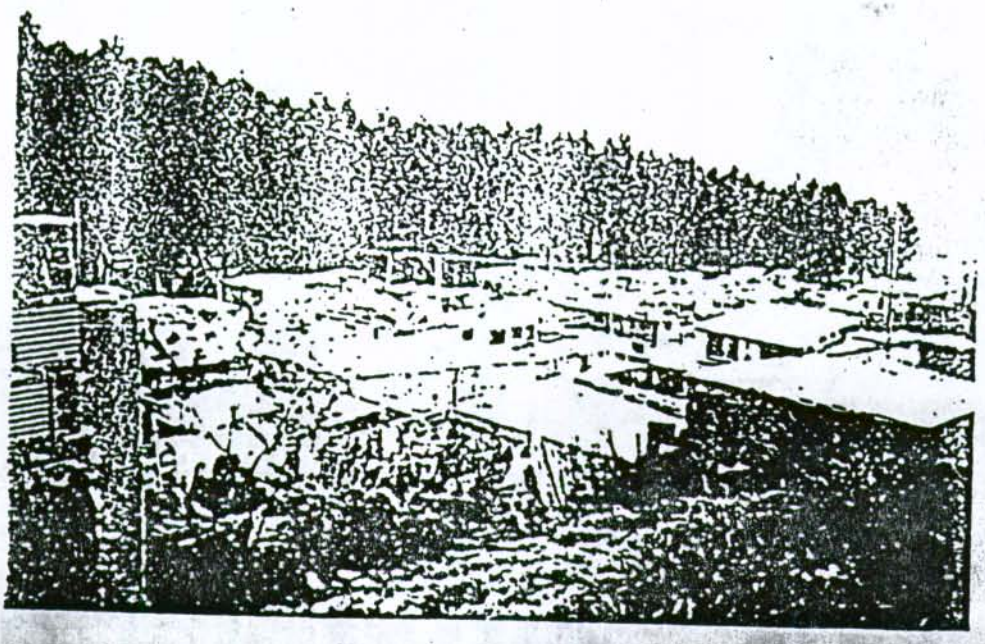
MEDIDAS DE CONTROL Y MONITOREO

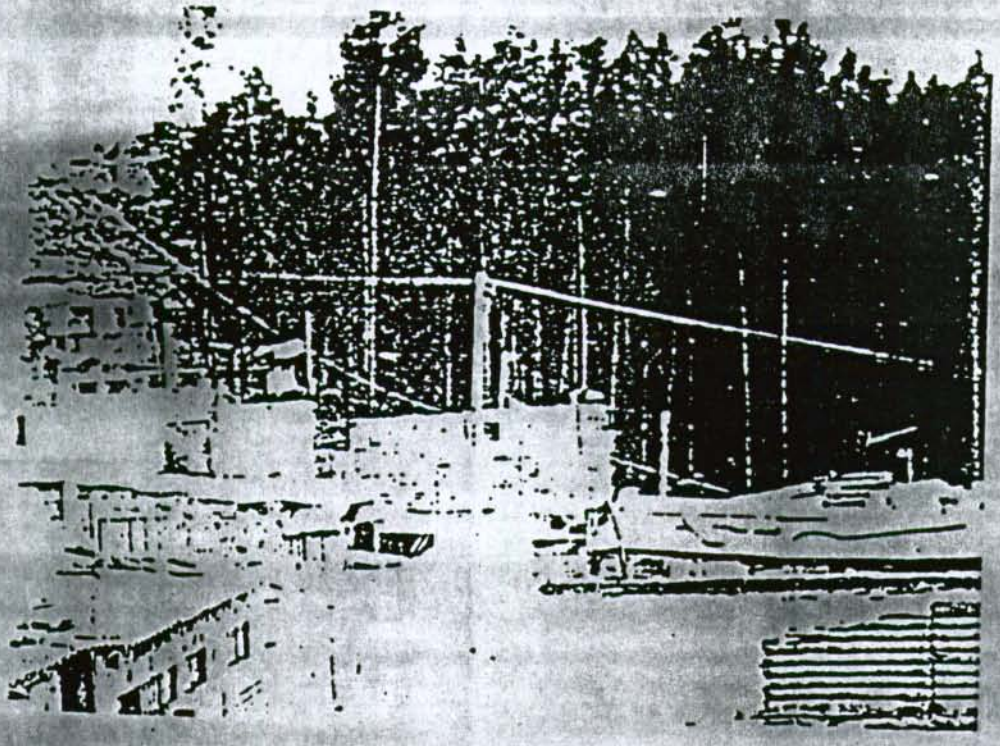
Complementario con las medidas implementadas (piezometros e inclinometros) se recomienda colocar una red de puntos fijos (mojones) para conocer los movimientos diferenciales y sectores de mayor desplazamiento.

EDGAR FORERO BELTRAN

Santafe de Bogotá Julio 8 de 1996

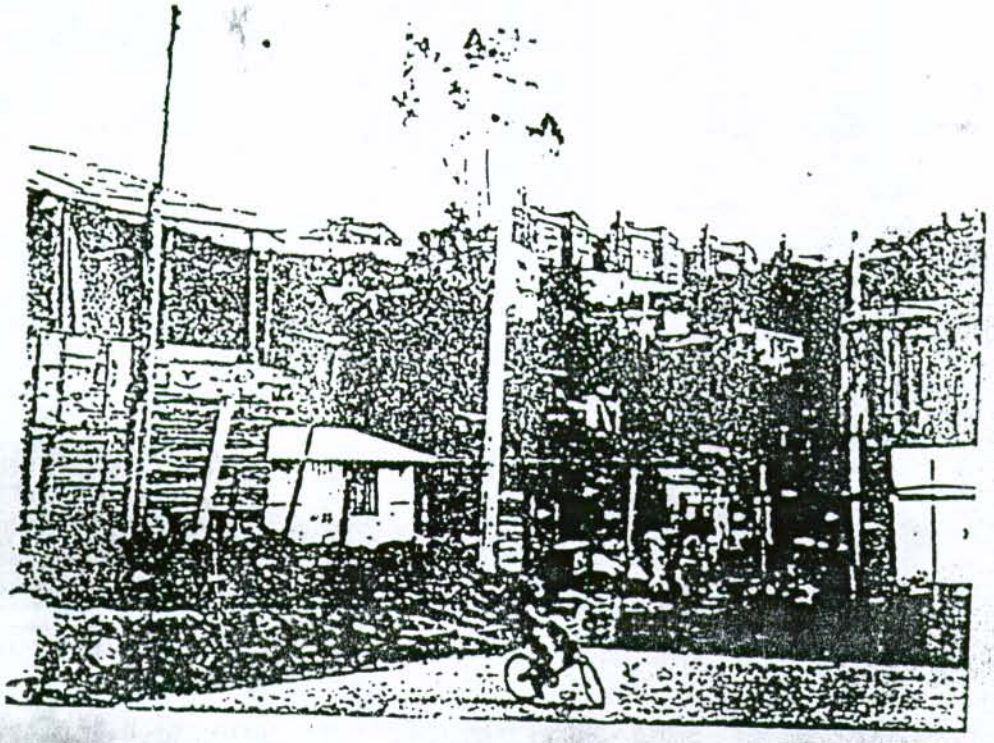
ANEXO FOTOGRAFICO

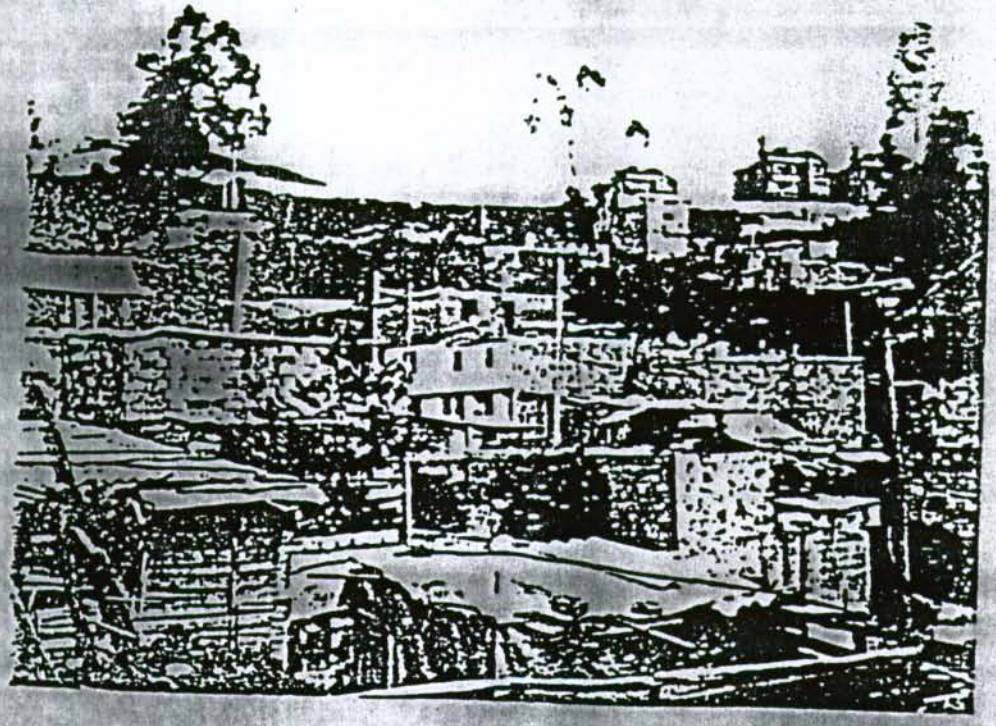




Vista de los asentamientos urbanos en el costado norte de la zona I (flujo principal estabilizado), y la arborización del costado sur.

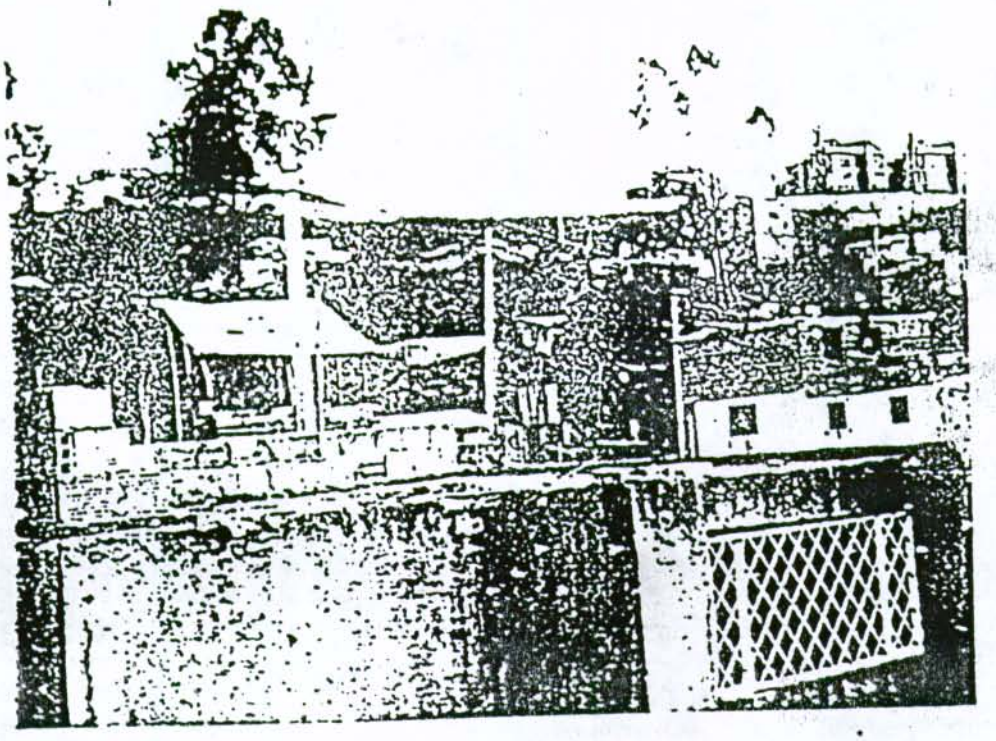
ANEXO FOTOGRAFICO

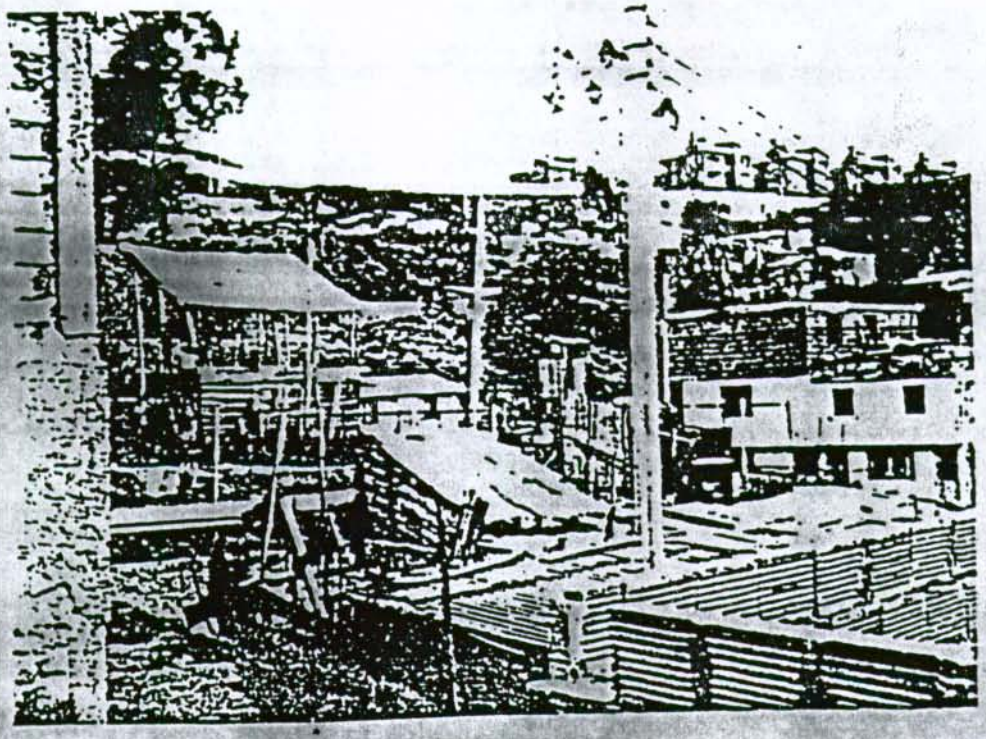




Detalle de las laderas del sector III contiguas al proyecto Urbanístico Monticello, con evidencias de saturación superficial.

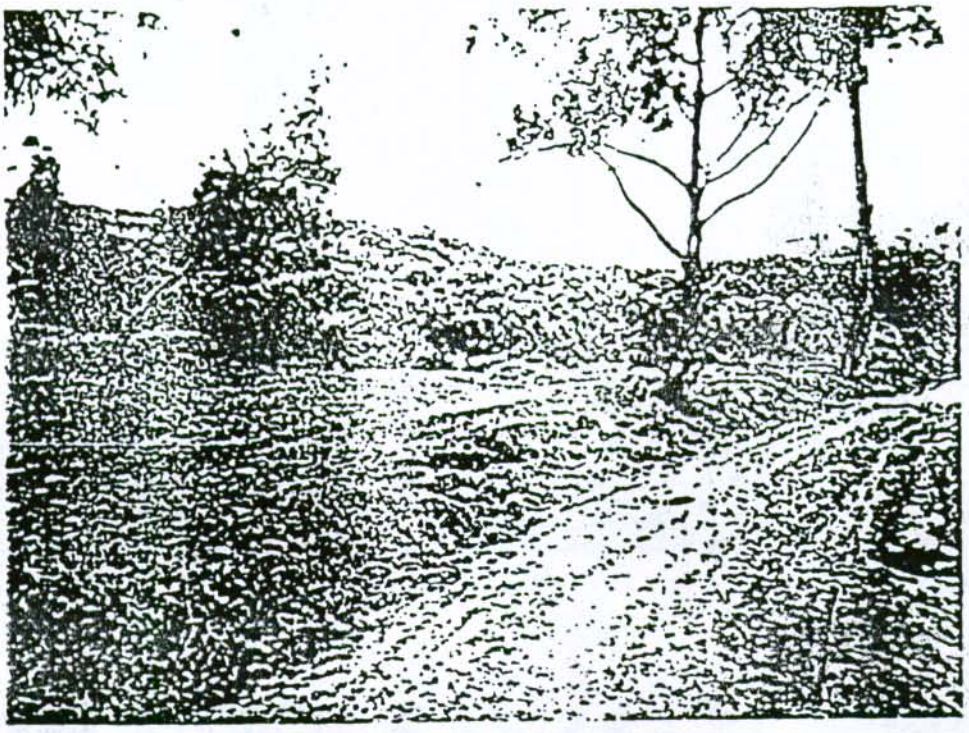
ANEXO FOTOGRAFICO

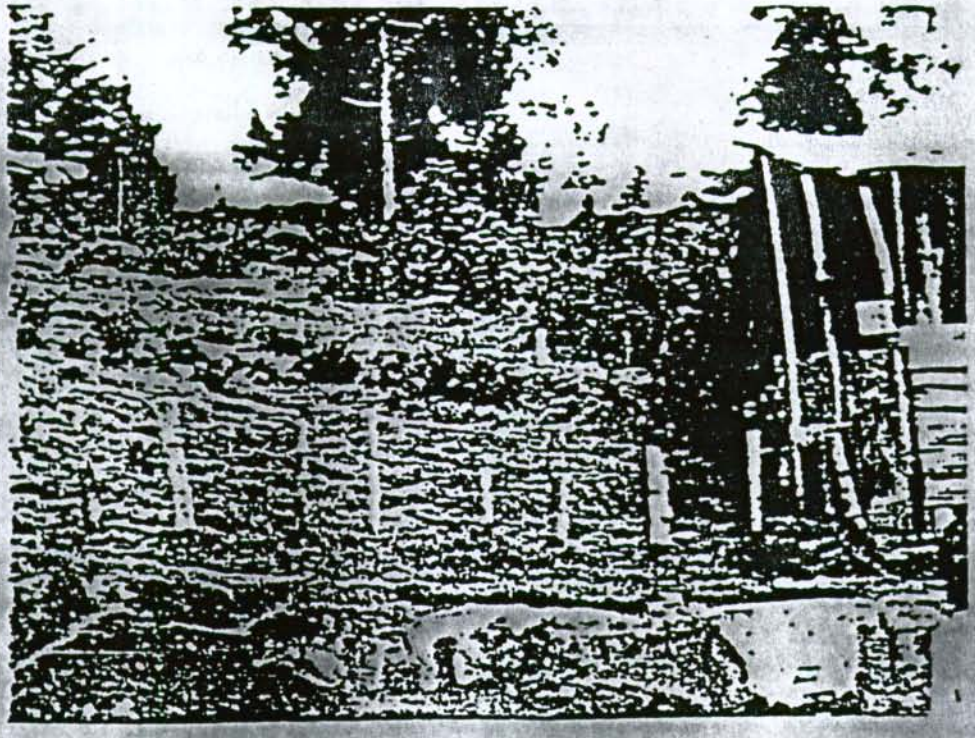




Detalle de los asentamientos urbanos localizados sobre la zona III, sector afectado por las aguas de infiltración y evidencias de reptación del terreno.

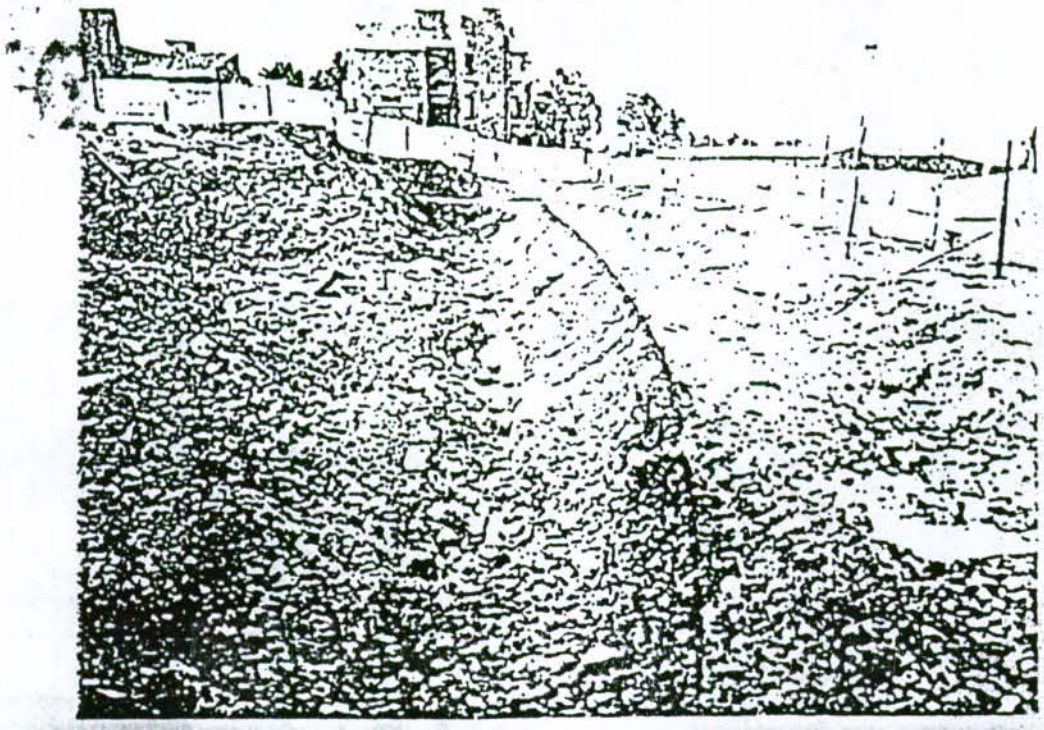
ANEXO FOTOGRAFICO





Vista de los sector de ladera (zona III), afectado por aguas de infiltración, donde se observa una alta saturación y reptación local con daños en las viviendas.

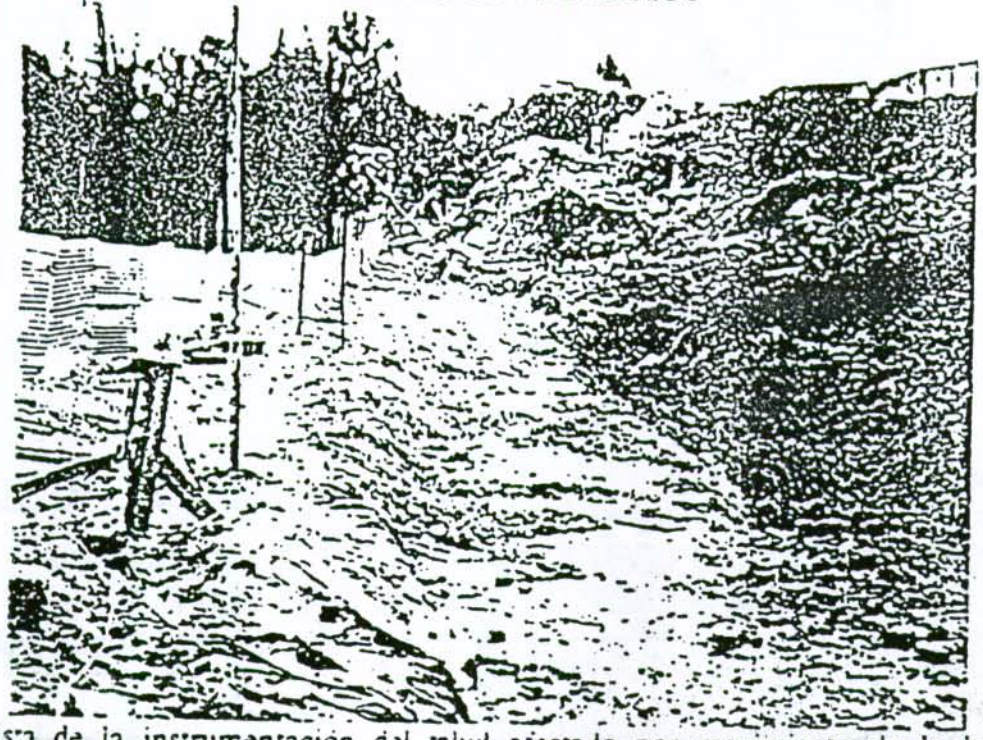
ANEXO TOFOGRAFICO





Vista en detalle de las obras de adecuación del costado occidental del terreno de la Urbanización donde se construyó un filtro interceptor delimitando el muro en tierra reforzada.

ANEXO FOTOGRAFICO



Vista de la instrumentación del talud afectado por movimiento de la ladera inferior. (instalación de piezómetros e inclinómetros como monitoreo del movimiento del talud.



Vista en detalle de las deformaciones que afectaron el talud del proyecto, en la parte posterior del filtro y el muro en tierra reforzada.

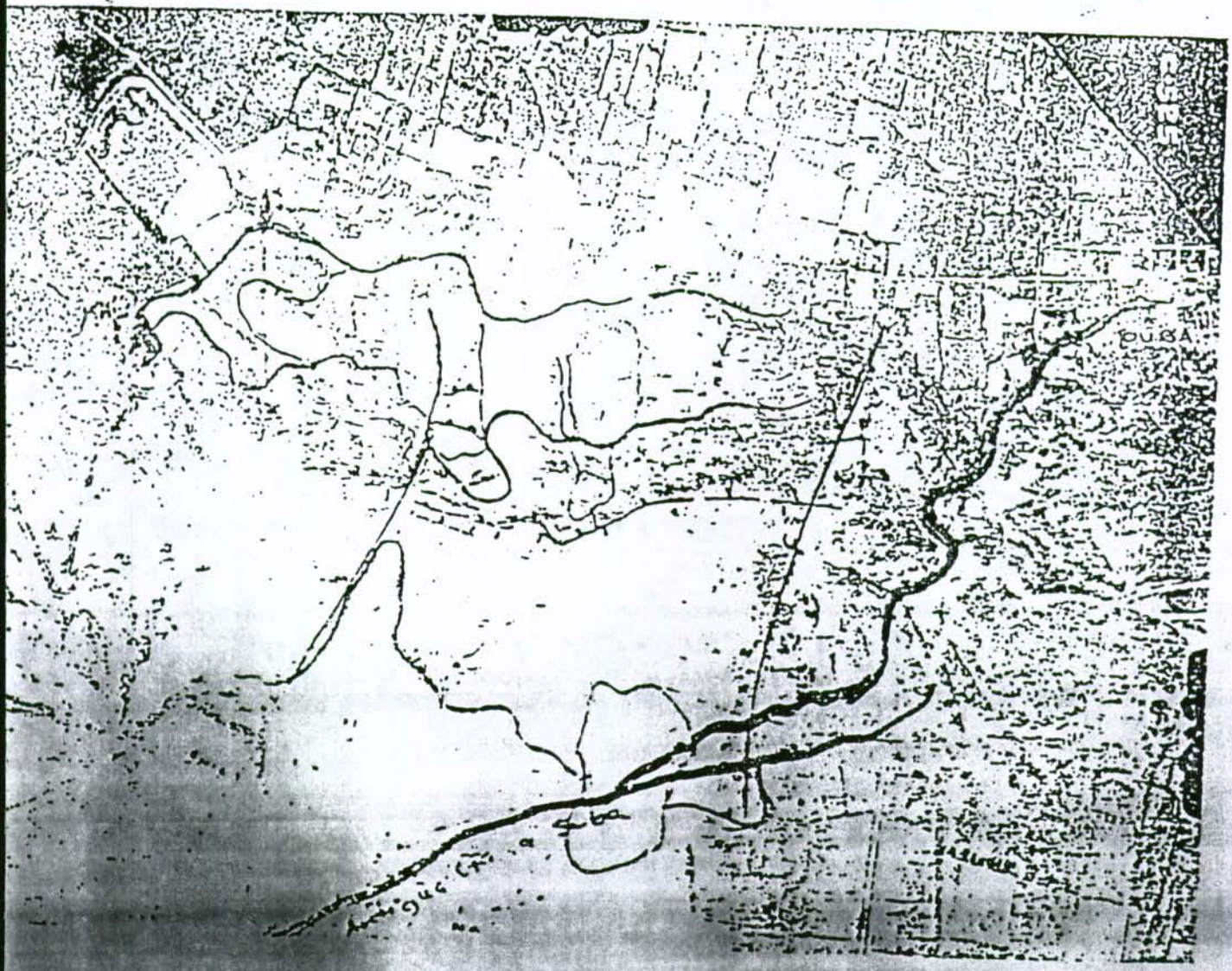


Figura No. 1 Vista general de la zona del proyecto y delimitación del deslizamiento tipo flujo (Fotografía de 1952).



Figura No. 2 Delimitación de la zona inestable y su relación con el cruce de una discontinuidad regional (Fotografía de 1952).



Figura No. 3 Delimitación de los campos que configuran la zona inestable contigua al proyecto. (Fotografía de 1955).

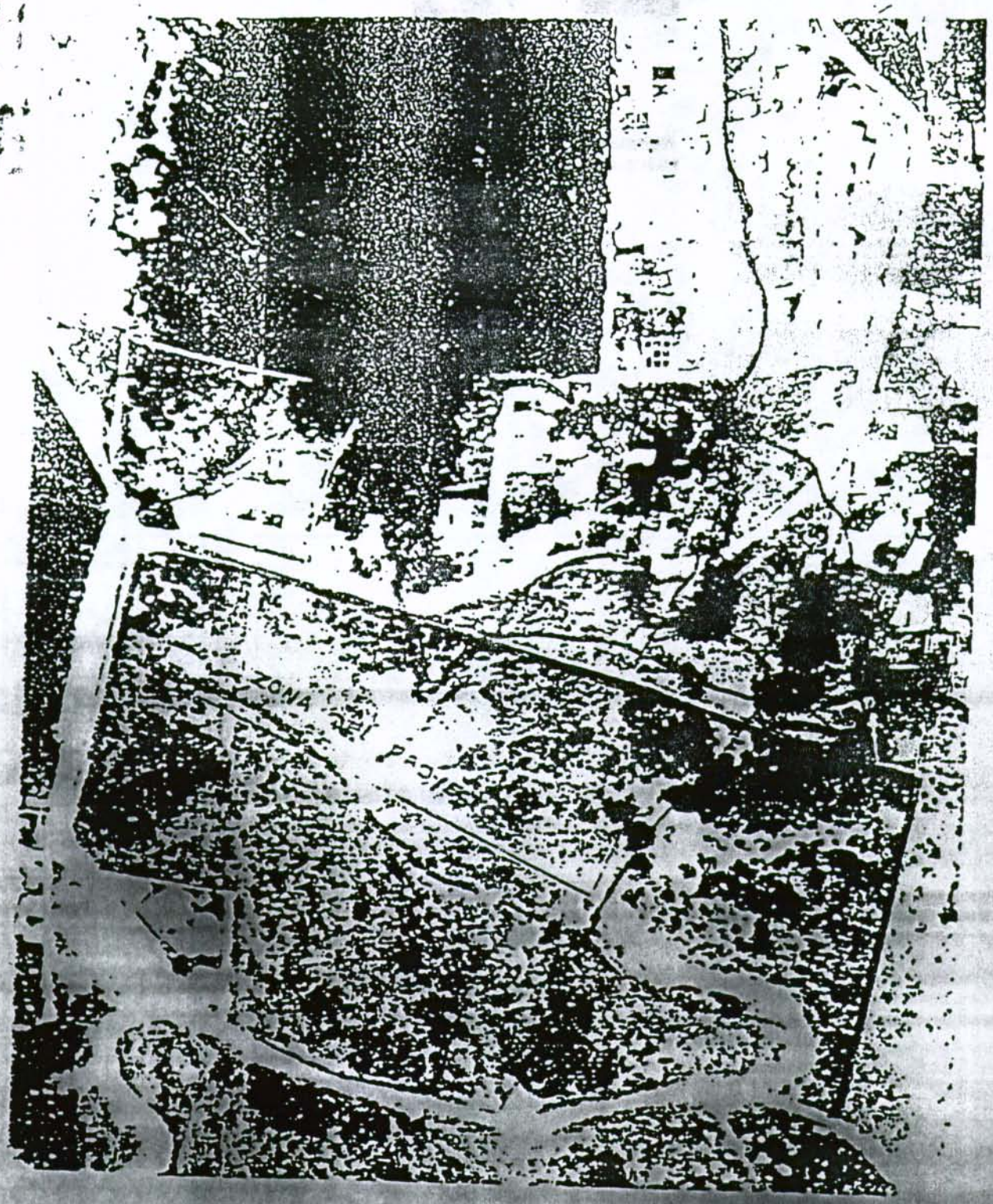
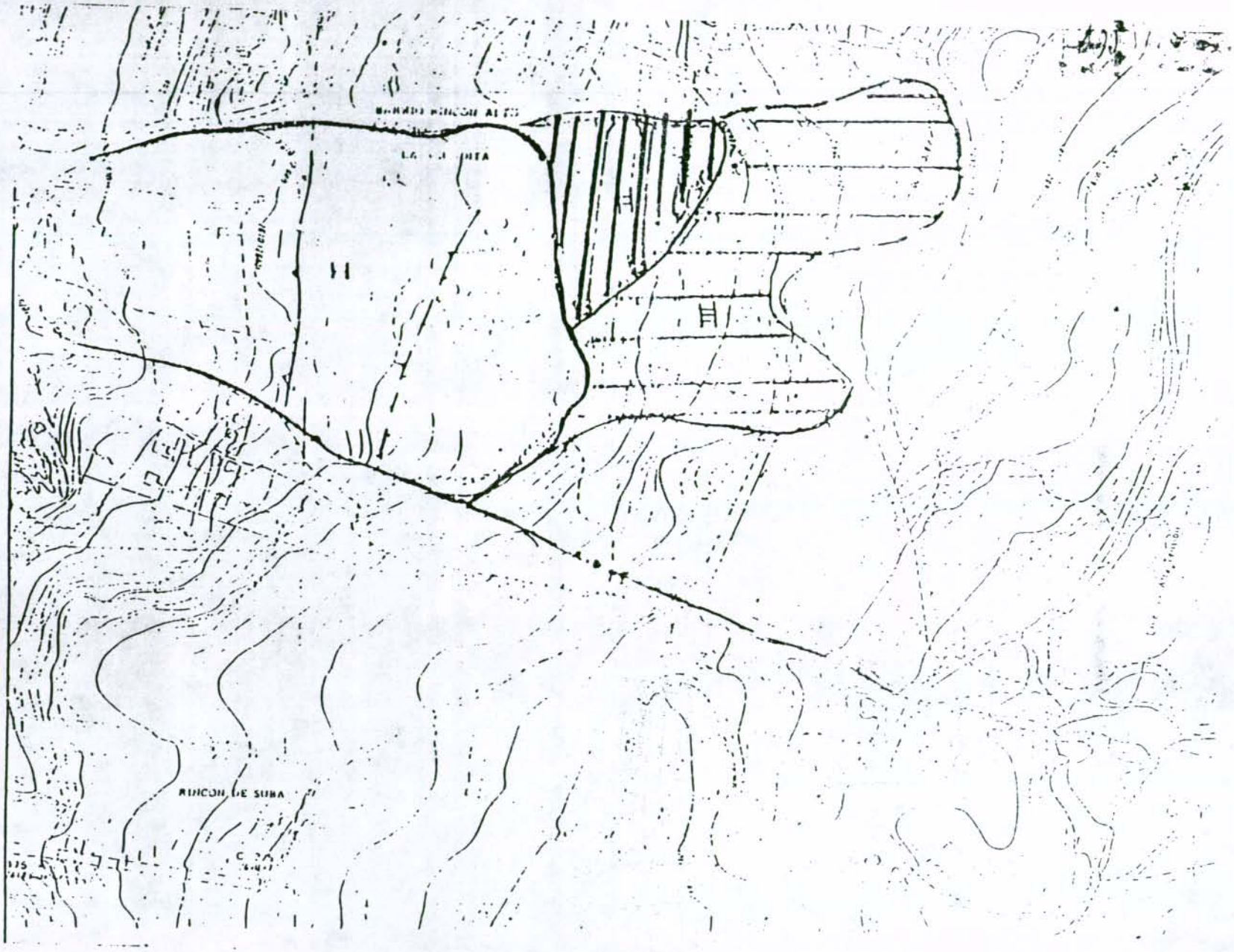


Figura No. 4 Vista del desarrollo urbano sobre la zona III de zonificación, ladera contigua al Proyecto Monticello. Se reconoce la arborización sobre la zona I. (Fotografía de 1990).


RINCON DE SUBA

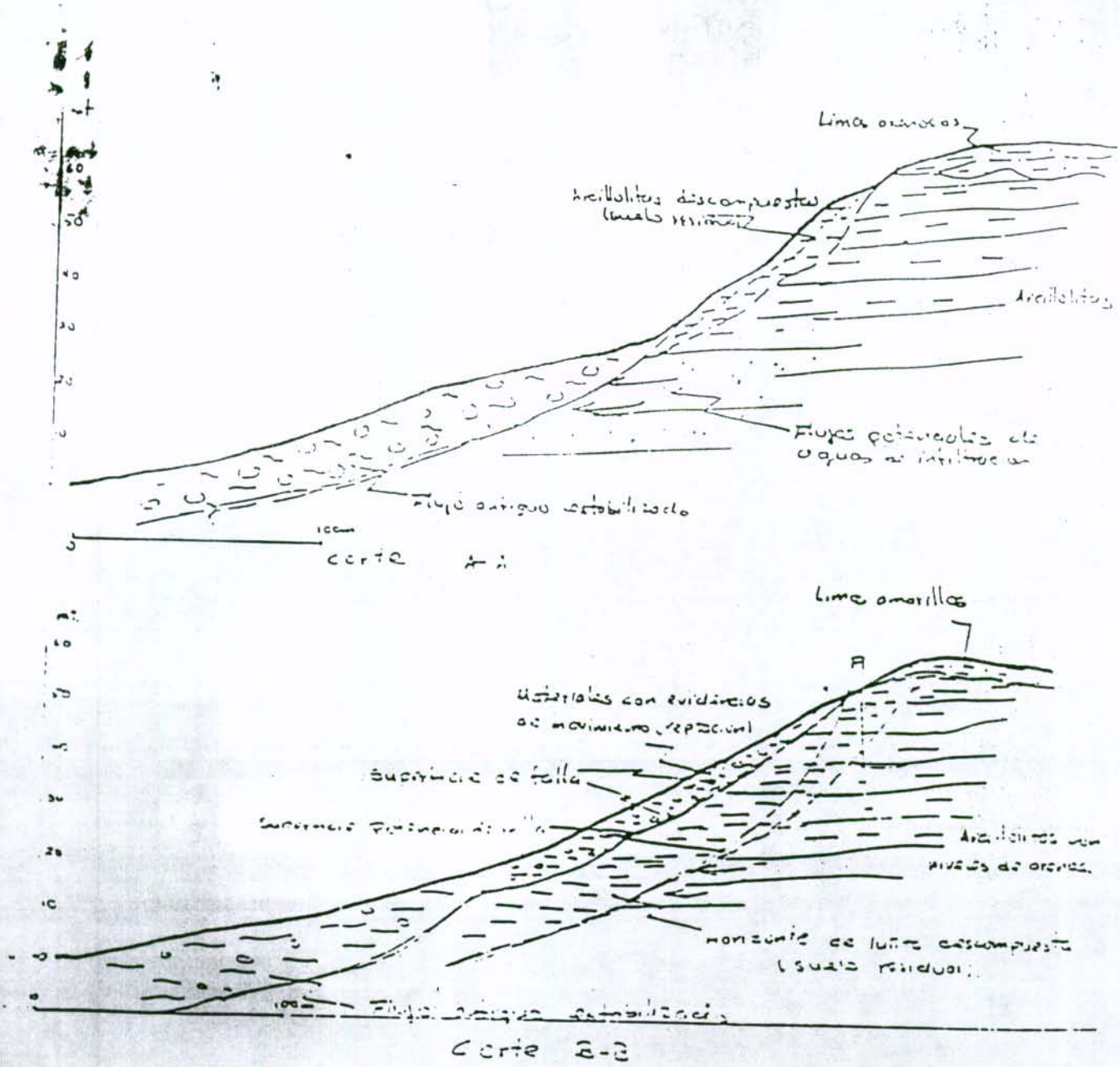


Figura No. 5 Cortes geológicos.

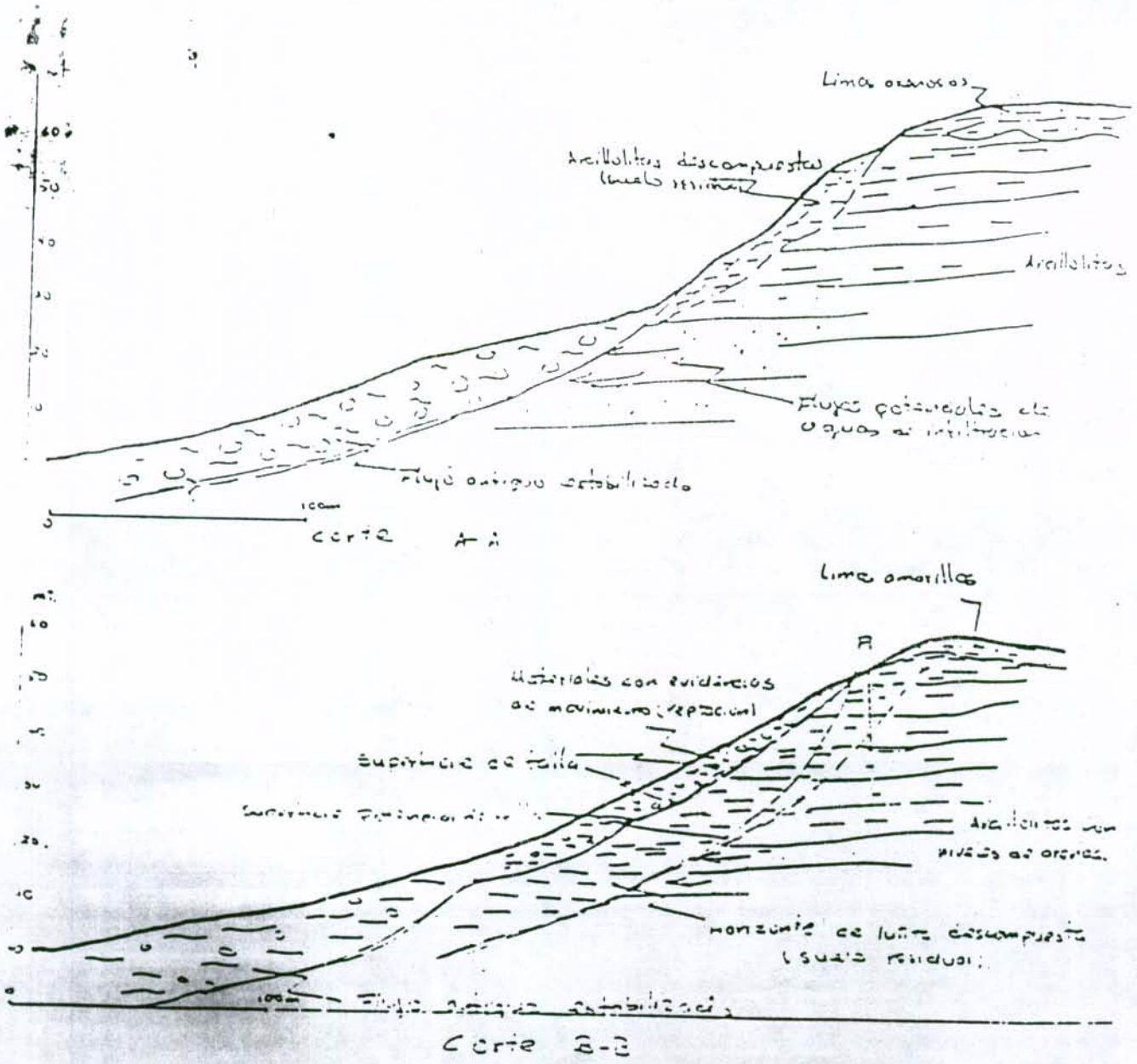


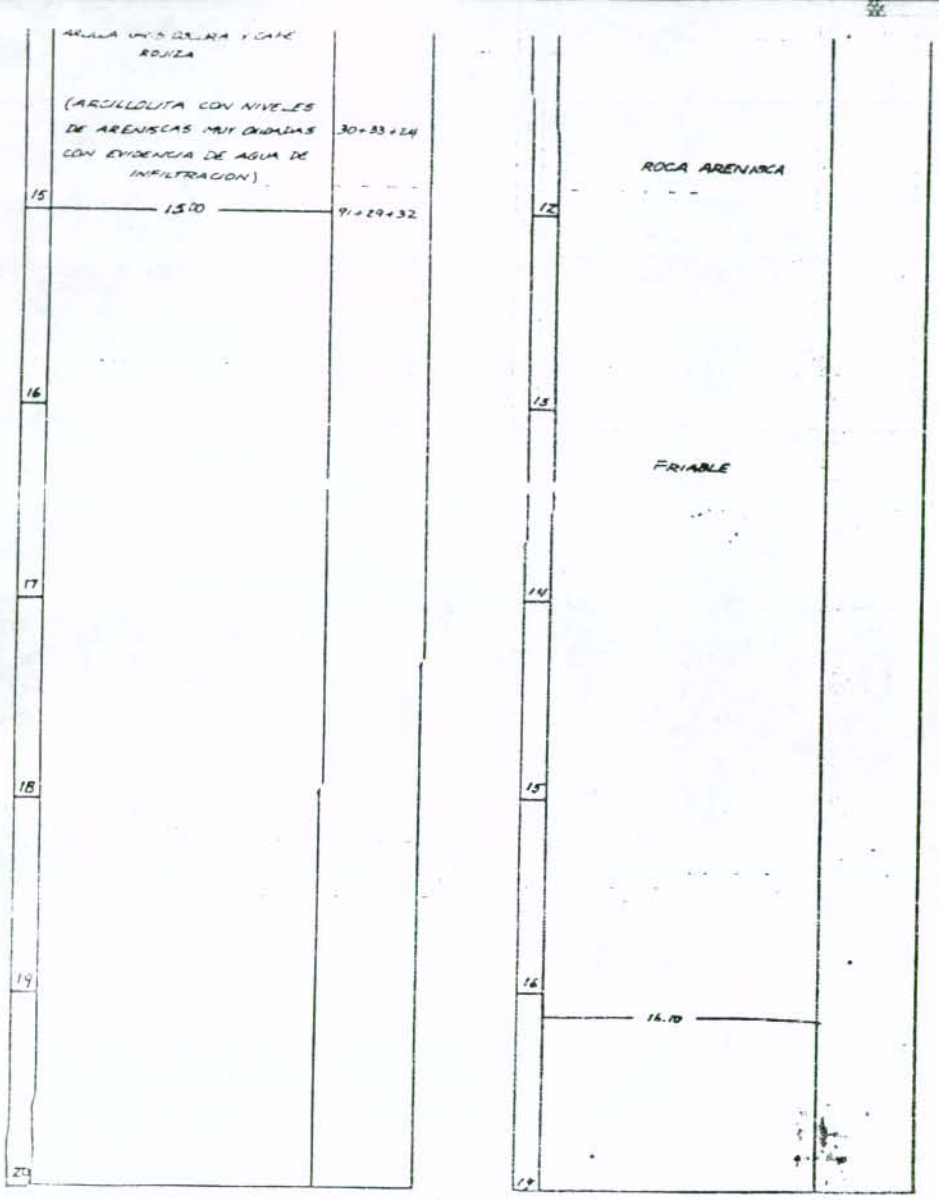
Figura No. 5 Cortes geológicos.

S - 1

M S	MATERIAL	N
5	5.00	
	GRAVAS DE ARENISCA, ARCILLA LIMOSA AMARILLA CON VETAS GRISES Y CARMELITAS	15 + 18 + 10
	9.45	
	GRAVA ROJA, ARENISCA, ARCILLA LIMOSA CAFE Y ARCILLA ARENOSA CON VETAS	8 + 7 + 5
	5.90 NEGRAS	
6	PEQUEÑAS GRAVAS, ARCILLA ARENOSA AMARILLA, ARCILLA LIMOSA GRIS CON RAICES Y VETAS NEGRAS	
	6.35	
	PEQUEÑAS GRAVAS, ARCILLA ARENOSA CAFE, AMARILLA Y GRIS	8 + 6 + 3
	6.80	
7	ARCILLA ARENOSA	12 + 16 + 28
	GRIS Y CAFE CON	8 + 18 + 27
	VETAS AMARILLAS	13 + 19 + 31
8	8.15	
	PEQUEÑAS GRAVAS, ARCILLA	18 + 26 + 29
	ARENO-LIMOSA AMARILLA Y CAFE CON VETAS ROJIZAS	8 + 41 + 11
9	9.05	
		8 + 13 + 21
	ARCILLA LIMOSA AMARILLA	9 + 17 + 15
10	CON VETAS NEGRAS	8 + 12 + 18
	10.40	
	(ARCILLA RESIDUAL)	13 + 19 + 16
	10.85	
11	(ARCILLOLITA ALTAMENTE METEORIZADA SE RELEVOCE LA TEXTURA ORIGINAL DE LA ROCA, CON ZONAS METEORIZADAS A SUELOS RESIDUALES)	25 + 28 + 30
		26 + 27 + 28
12	ARCILL. LIMO. ARENOSA	13 + 16 + 20
		19 + 28 + 36
	12.65	
	ARCILLA LIMO. ARENOSA	20 + 27 + 24
13	13.10	
	(ARCILLOLITA ALTAMENTE METEORIZADA A SUELO RESIDUAL GRIS AMARILLENTO)	25 + 27 + 28
	13.85	
	(ARCILLITA LIMOSA GRIS OSCURA)	20 + 25 + 2[illegible]

S - 3

M S	MATERIAL	N
2	2.00	
	ARCILLA GRIS CON VETAS	6 + 8 + 9
	GRISES Y MORADAS	6 + 8 + 9
3	2.90	
	ARCILLA GRIS CON VETAS DE OXIDO	
	3.85	6 + 9 + 10
	ARCILLA GRIS CON VETAS DE OXIDO	
	3.80	6 + 9 + 9
4	ARCILLA AMARILLA	
	4.25	10 + 13 + 13
	ARCILLA GRIS CON VETAS DE OXIDO	
	4.70	8 + 15 + 21
5	ARCILLA HABANA OXIDADA CON VETAS CAFES	
	5.15	14 + 18 + 26
	ARCILLA GRIS VETAS DE OXIDO	
	5.60	14 + 28 + 27
	ARCILLA HABANA VETAS CAFE Y GRIS OSCURO	
6	6.05	20 + 35 + 34
	ARCILLA HABANA	
	CON VETAS	
7	GRISES OSCURAS	
	7.45	
	ARCILLA AMARILLA	
8	CON VETAS GRISES	
	8.30	
9	ARCILLA AMARILLA DURA	
10	10.10	



PERFORACIONES COSTADO OCCIDENTAL
URBANIZACION MONTICELLO
ZONA INESTABLE

LFO-4310-3