

**ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LA PRECARIEDAD URBANA EN EL ÁREA
METROPOLITANA DE BUCARAMANGA A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE
CORRESPONDENCIAS**

HERNANDO HERNÁNDEZ MARIÑO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE MATEMÁTICAS

ESPECIALIZACIÓN EN ESTADÍSTICA

BUCARAMANGA

2013

**ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LA PRECARIEDAD URBANA EN EL ÁREA
METROPOLITANA DE BUCARAMANGA A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE
CORRESPONDENCIAS**

HERNANDO HERNÁNDEZ MARIÑO

**Trabajo de grado para optar al título de
Especialista en Estadística**

Director

GABRIEL YÁÑEZ CANAL PhD

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE MATEMÁTICAS

ESPECIALIZACIÓN EN ESTADÍSTICA

BUCARAMANGA

2013

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	20
1.1 CONCEPTO, POLÍTICAS E ÍNDICE DE LA EXCLUSIÓN EN VIVIENDA PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA.....	20
1.2 10 AÑOS DE METROVIVIENDA: MODELOS DE GESTIÓN DEL SUELO, VIVIENDA Y HÁBITAT	22
1.3 APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS EN EL ESTUDIO DE LA VIVIENDA	31
1.4 PRECARIEDAD LABORAL: HACIA UNA CARACTERIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES INFORMALES POBRES EN MÉXICO, 1992 Y 2006.....	38
2. METODOLOGÍA	45
2.1 MARCO TEORICO	45
2.1.1 Análisis de correspondencias simple	46
2.1.2 Análisis de correspondencias múltiple	55
2.2 DESCRIPCIÓN Y DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN Y LAS VARIABLES DE ESTUDIO	61
2.2.1 Población de estudio.....	61
2.2.2 Descripción y definiciones de las variables de estudio	61
2.2.2.1 Primera Dimensión: Localización y Clasificación	62
2.2.2.2 Segunda Dimensión: Estado de la tenencia	64
2.2.2.3 Tercera Dimensión: Vivienda	66
2.2.2.4 Cuarta Dimensión: Entorno.....	70
3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	75
3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO UNIVARIADO	75
3.2. ANÁLISIS CATEGÓRICO.....	86
3.3. ANÁLISIS MULTIVARIANTE	94

4. CONCLUSIONES	145
5. BIBLIOGRAFÍA	149
6. ANEXOS	150

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Resultados de la variable vivienda y entorno.....	25
Tabla 2. Modelo del índice compuesto de vivienda.	28
Tabla 3. Modelo alternativo del índice compuesto de vivienda.	29
Tabla 4. Modelo del índice compuesto de entorno.	29
Tabla 5. Modelo alternativo del índice compuesto de entorno.	30
Tabla 6. Tabla de contingencia de las variables categóricas nominales Municipio y Tipo.	88
Tabla 7. Tabla de contingencia de las variables categóricas nominales Propiedad del predio y Regularización urbanística.	90
Tabla 8. Frecuencias absolutas de las variables de la dimensión localización y clasificación.	95
Tabla 9. Perfil fila de las variables de la dimensión localización y clasificación.	96
Tabla 10. Perfil columna de las variables de la dimensión localización y clasificación.	97
Tabla 11. Frecuencias absolutas de las variables de la dimensión Estado de la tenencia.	103
Tabla 12. Perfil fila de las variables de la dimensión Estado de la tenencia.	104
Tabla 13. Perfil columna de las variables de la dimensión Estado de la tenencia.	105

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Frecuencias absolutas (Municipio).	76
Gráfica 2. Frecuencias absolutas (Tipo).	76
Gráfica 3. Frecuencias absolutas (Propiedad del predio).	77
Gráfica 4. Frecuencias absolutas (Regularización urbanística).	78
Gráfica 5. Frecuencias absolutas (Grados de consolidación).	79
Gráfica 6. Frecuencias absolutas (Rangos de densidad).....	80
Gráfica 7. Frecuencias abs (Red acueducto).	
Gráfica 8. Frecuencias abs (Red alcantarillado).	81
Gráfica 9. Frecuencias abs (Red eléctrica).	
Gráfica 10. Frecuencias abs (Red gas natural).....	81
Gráfica 11. Frecuencias abs (Red teléfonos).	
Gráfica 12. Frecuencias abs (Recolec basuras).	81
Gráfica 13. Frecuencias abs (Equipamiento).	
Gráfica 14. Frecuencias abs (Esp públicos).....	83
Gráfica 15. Frecuencias abs (Focos de cont).	
Gráfica 16. Frecuencias abs (Fenómenos ins)	84
Gráfica 17. Frecuencias absolutas (Zonas de amenaza).	84
Gráfica 18. Frecuencias absolutas (Estado de las vías vehiculares).	85
Gráfica 19. Del perfil Municipio respecto al Tipo.	97
Gráfica 20. Del perfil Tipo respecto al Municipio.	98
Gráfica 21. Primer plano factorial de las variables Municipio y Tipo (99.88% de la inercia).	102
Gráfica 22. Del perfil Propiedad del predio respecto a Regularización urbanística.	104
Gráfica 23. Del perfil Regularización urbanística respecto a Propiedad del predio.	106
Gráfica 24. Primer plano factorial de las variables Propiedad del predio y Regularización urbanística (100% de la inercia).	109
Gráfica 25. Primer plano factorial de las variables activas Propiedad del predio y Regularización urbanística y las variables ilustrativas Municipio y Tipo (55.53% de la inercia).	114
Gráfica 26. Plano factorial conformado por el primer y tercer eje factoriales de las variables activas Propiedad del predio y Regularización urbanística y las variables ilustrativas Municipio y Tipo (51.35% de la inercia).....	117
Gráfica 27. Primer plano factorial de las variables activas Grados de consolidación, Rangos de densidad y Redes de acueducto, alcantarillado, eléctrica, gas natural y Servicios de recolección de basuras y las variables ilustrativas Municipio y Tipo (41.05% de la inercia).	123

Gráfica 28. Primer plano factorial de las variables activas Redes de acueducto, alcantarillado, eléctrica, gas natural y las variables ilustrativas Municipio y Tipo (79.20% de la inercia).	129
Gráfica 29. Primer plano factorial de las variables activas Equipamientos al interior, Espacios públicos al interior, Estado de las vías vehiculares, Focos de contaminación, Fenómenos de inseguridad y Zonas de amenaza y las variables ilustrativas Municipio y Tipo (35.44% de la inercia).	134
Gráfica 30. Plano factorial conformado por el primer y tercer eje factoriales de las variables activas Equipamientos al interior, Espacios públicos al interior, Estado de las vías vehiculares, Focos de contaminación, Fenómenos de inseguridad y Zonas de amenaza y las variables ilustrativas Municipio y Tipo (33.74% de la inercia).	136
Gráfica 31. Primer plano factorial de las variables activas de las dimensiones de Tenencia, Vivienda y Entorno y las variables ilustrativas Municipio y Tipo (28.56% de la inercia).	144

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Representación de las variables activas.....	36
Figura 2. Representación de las variables suplementarias.....	37
Figura 3. Análisis de Correspondencia para trabajadores informales en México en 1992.....	40
Figura 4. Análisis de correspondencia para trabajadores informales en México en 2006.....	43
Figura 5. Tabla de datos original.....	45
Figura 6. Matriz de datos Q.....	56
Figura 7. Tabla Z (disyuntiva completa).....	56
Figura 8. Esquema de la Tabla B (Burt).....	59
Figura 9. Tabla de contingencia r x s.	87

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Variables seleccionadas.....	39
Cuadro 2. Análisis de correspondencia para trabajadores informales en México en 1992.....	40
Cuadro 3. Análisis de correspondencia para trabajadores informales en México en 2006.....	42
Cuadro 4. Prueba de ji-cuadrado para el par de variables categóricas Municipio y Tipo.	89
Cuadro 5. Prueba de ji-cuadrado para el par de variables categóricas Propiedad del predio y Regularización urbanística.	90
Cuadro 6. Prueba de ji-cuadrado para las variables categóricas de la dimensión Vivienda.	92
Cuadro 7. Prueba de ji-cuadrado para las variables categóricas de la dimensión Entorno.	93
Cuadro 8. Histograma de valores propios del análisis factorial para las variables categóricas Municipio y Tipo.	99
Cuadro 9. Contribuciones y cosenos cuadrados de las proyecciones de los puntos fila (Municipio).....	99
Cuadro 10. Contribuciones y cosenos cuadrados de las proyecciones de los puntos columna (Tipo).	100
Cuadro 11. Histograma de valores propios del análisis factorial para las variables categóricas Propiedad del predio y Regularización urbanística.	107
Cuadro 12. Contribuciones y cosenos cuadrados de las proyecciones de los puntos fila (Propiedad del predio).....	107
Cuadro 13. Contribuciones y cosenos cuadrados de las proyecciones de los puntos columna (Regularización urbanística).	108
Cuadro 14. Histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de Tenencia.....	111
Cuadro 15. Contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Tenencia.	112
Cuadro 16. Histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de Vivienda.....	119
Cuadro 17. Contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Vivienda.	120
Cuadro 18. Histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de Servicios públicos.	126
Cuadro 19. Contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Servicios públicos.	127
Cuadro 20. Histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de Entorno.	131

Cuadro 21. Contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Entorno.	132
Cuadro 22. Histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de Tenencia, Vivienda y Entorno.	138
Cuadro 23. Contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Tenencia, Vivienda y Entorno.	139

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Dimensiones, variables y modalidades de la precariedad urbana en el AMB.	150
Anexo B. Base de datos.....	151

TITULO: ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LA PRECARIEDAD URBANA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS*

AUTOR: HERNANDO HERNÁNDEZ MARIÑO**

PALABRAS CLAVES: Precariedad urbana, Asentamiento urbano precario, Análisis de Correspondencias.

CONTENIDO:

Se presenta un análisis exploratorio de la precariedad urbana en el área metropolitana de Bucaramanga, manifestada en características deficitarias cualitativas del hábitat tales como Tenencia, Vivienda y Entorno, a través del análisis de correspondencias con el fin de identificar las relaciones o patrones de asociación entre las modalidades de las variables reunidas en las respectivas dimensiones señaladas.

El análisis realizado con la técnica del Análisis de Correspondencia Simple respecto a la localización y clasificación permitió identificar dos grupos de municipios muy homogéneos en sí mismos respecto al tipo de precariedad urbana y muy distinta entre ellos. De igual manera se logró identificar dos grupos respecto al estado de la tenencia. Por otro lado, a partir del análisis del Análisis de Correspondencia Múltiple en relación al estado de la tenencia, vivienda y entorno respectivamente se reconocieron tipologías de asentamientos.

Al realizar un Análisis de Correspondencia Múltiple con todas las variables se revela -a partir de las reagrupaciones de las modalidades de las distintas variables- cierta estructura general de los datos que también se observaron en los análisis anteriores: asentamientos urbanos con mayores niveles de precariedad en las condiciones de Tenencia, Vivienda y Entorno versus los asentamientos urbanos con menores niveles de precariedad en las condiciones señaladas.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ciencias. Escuela de Matemáticas. Dr. Gabriel Yáñez Canal

TITLE: EXPLORATORY ANALYSIS OF URBAN PRECARIOUSNESS IN THE METROPOLITAN AREA OF BUCARAMANGA THROUGH OF CORRESPONDENCE ANALYSIS *

AUTHOR: HERNANDO HERNÁNDEZ MARIÑO **

KEY WORDS: Urban precariousness, precarious urban settlement, Correspondence Analysis.

CONTENT:

Present an exploratory analysis of urban precariousness in the metropolitan area of Bucaramanga, manifested in qualitative deficit habitat characteristics such as tenure, Housing and Environment, through correspondence analysis in order to identify relationships or patterns of association between the modalities of the variables collected in the respective dimensions mentioned.

The technical analysis with Simple Correspondence Analysis regarding the location and classification identified two groups of municipalities themselves very homogeneous regarding the type of urban insecurity and very different between them. Similarly, two groups were identified regarding the status of tenure. On the other hand, from the Multiple Correspondence Analysis regarding the status of tenure, housing and environment respectively settlement types were recognized.

When performing a Multiple Correspondence Analysis of all variables is revealed-from the regrouping of the modalities of the variables-some overall data structure also observed in previous analyzes: urban settlements with higher levels of insecurity in conditions Tenure, Housing and Environment versus urban settlements with lower levels of insecurity in the conditions indicated.

* Grade work

** Faculty of Science. Department of Mathematics. Dr. Gabriel Yáñez Canal

INTRODUCCIÓN

La precariedad urbana constituye un paradigma contemporáneo de análisis de los problemas de desarrollo urbano más relevantes. Su entendimiento está vinculado con la ausencia de elementos fundamentales del hábitat -tales como la tenencia, la vivienda y el entorno- para el disfrute de una vida digna y segura en la ciudad. Los más recientes procesos de estudio y proyección de información y resultados por parte de Naciones Unidas (ONU) se soportan en el concepto de precariedad para el diagnóstico y proyección de los asentamientos humanos y, por lo tanto el término “asentamiento precario” ha empezado hace aproximadamente 20 años a superar las ambiguas consideraciones que traían implícitos los conceptos de “subnormalidad”, “informalidad”, “irregularidad” y similares.

En el inglés estadounidense, la determinación del “slum”, sigue siendo el común denominador, aunque este tenga la generalizada traducción como “tugurio”, término que junto al de barrio marginal, barrios populares y similares tienen la misma carencia de potencialidad para ser específicamente desarrollados como base diagnóstica. Aunque en términos generales se esté hablando de lo mismo, en relación a sectores de las ciudades que no cuentan con las suficientes características para permitir el desarrollo integral de la vida de las personas¹, sí se requieren puntos de encuentro con similitud de acepciones para facilitar el hecho de aproximación a la complejidad de su contenido, ya que posterior a la nominación, viene la conveniencia de las diferentes formas de asumir la precariedad que pueden ser naturalmente disímiles en cada contexto donde se desarrollen.

¹ La Organización de las Naciones Unidas, precisamente, ha estimado un aumento en la población viviendo en asentamientos precarios en el mundo, donde si se mantienen las actuales tendencias se pasará de 134 millones de habitantes en el año 2005 a 162 millones para el año 2020. Para Colombia la ONU estima que habrá 8,7 millones de personas viviendo en asentamientos precarios, es decir, un 20% de la población vivirá en estas condiciones.

Sin embargo es imposible homogeneizar un mismo concepto para un problema que tiene diferentes niveles y que cambia con respecto a los contextos y las culturas. Precisamente la Fundación CITU Experiencia Local: Laboratorio de proyectos Urbanos² en convenio con la Corporación de la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDBM) adelantan un proceso de investigación como un aporte concreto y específico para el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), a partir de las particularidades que posee su territorio y en donde toda la estructura conceptual, metodológica y de resultados finales funciona bajo una combinación entre la articulación a las tendencias de gestión y debate nacional e internacional, pero con un comprometido nivel de proposición local, por medio del cual se pretende estimular una dinámica propia de reconocimiento, pensamiento, análisis, diagnóstico, acción y seguimiento a la particular forma en cómo los asentamientos precarios se manifiestan en la actualidad del AMB producto de la presión específica de sus particularidades geológicas, históricas, culturales, urbanas, sociales, económicas y de potencialidad, oportunidad o restricción para el futuro³.

En este orden de ideas, el objetivo general del presente trabajo de grado es realizar un análisis exploratorio de la precariedad urbana en el AMB, manifestada en características deficitarias cualitativas del hábitat, las cuales son reunidas en tres dimensiones: Tenencia, Vivienda y Entorno. Estas a su vez remiten a múltiples carencias de servicios básicos urbanos que existen en estos territorios denominados *asentamientos urbanos precarios*⁴, o que sobrellevan circunstancias desfavorables a la calidad de vida urbana dentro de los municipios del AMB en donde se encuentra asentados.

² La sigla CITU significa **Colectivo Interdisciplinario de Temas Urbanos**.

³ De acuerdo con CITU Experiencia Local, el 28% de la población del Área Metropolitana de Bucaramanga habita en asentamientos urbanos precarios (290.402 personas para el año 2011), es decir, se estaría por encima del promedio nacional (ver pie de página 1) si se mantiene la dinámica que indica que en los últimos 20 años la problemática se ha incrementado a un ritmo del 185%.

⁴ De acuerdo con CITU Experiencia Local, un asentamiento urbano precario es un fenómeno urbano representativo de la concentración de personas ocupantes de un territorio que a pesar de contar o no con reconocimiento legal, según la regularización urbanística municipal vigente, manifiesta la ausencia de elementos integrales de hábitat integral, digno y seguro.

A partir del análisis estadístico de los datos que comprende dos etapas. -en la primera etapa se realizan dos análisis: uno descriptivo univariado y otro categórico de las 18 variables de estudio y, en la segunda etapa se efectúa un análisis multivariado aplicando la técnica de análisis de correspondencias- interesa por una parte describir y analizar las características de los asentamientos urbanos precarios del AMB, a partir de las variables reunidas en las respectivas dimensiones de Localización y Clasificación, Tenencia, Vivienda y Entorno y, por otro lado identificar a través del análisis de correspondencias las relaciones o patrones de asociación entre las modalidades de las variables reunidas en las respectivas dimensiones de Localización-Clasificación, Tenencia, Vivienda y Entorno.

La fuente de información utilizada para el análisis exploratorio es la suministrada por CITU Experiencia Local, la cual consta de una población en estudio constituida por 357 asentamientos urbanos precarios del AMB. De acuerdo con dicha institución, la metodología de recolección de la información en campo consistió en la realización de una entrevista estructurada a cada líder comunitario (357 líderes comunitarios) con el fin de obtener información de carácter social, demográfico e institucional de cada asentamiento urbano precario e igualmente la aplicación de una ficha de recolección de información urbano-ambiental a los mismos.

El propósito de realizar un análisis exploratorio de la precariedad urbana en el AMB a través del análisis estadístico univariado, categórico y de correspondencias es profundizar con detalle en las particularidades de los asentamientos urbanos condicionados por estas circunstancias, en donde habitan -de acuerdo con CITU Experiencia Local- 290.402 personas, es decir, aproximadamente el 28% de la población del AMB al año 2011. De no tomarse las decisiones pertinentes de cara al futuro por parte de las autoridades municipales, políticas, gremiales, educativas y de la sociedad civil en general, esta situación, que se constituye en un problema social, económico, espacial y ambiental, socavará poco a poco la sostenibilidad del territorio y continuará mermando considerablemente a corto y largo plazo -

desde distintas y entrecruzadas direcciones sin tener conciencia de ello quizás-, la calidad de vida urbana de un poco más de un millón de personas que habitan en los cuatros municipios que conforman el AMB.

Así mismo, el análisis exploratorio de los datos de la precariedad urbana en el AMB desde la perspectiva señalada, aportaría un sustento estadístico, por una parte, a las propuestas ya diseñadas por CITU Experiencia Local (por ejemplo, la conceptualización y categorización de la concentraciones poblacionales precarias, así como sus posibles tratamientos tales como reubicación total, renovación en sitio propio o externa y mejoramiento integral) y, por otro lado, a los posibles programas y proyectos de acción estatal (por ejemplo, Política Pública de Asentamientos Urbanos Precarios o un Plan maestro de los mismos, entre otros) que posteriormente, se espera, resuelvan el problema.

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A continuación se reseñan algunos estudios e investigaciones realizadas alrededor del tema de precariedad urbana a nivel local, nacional y latinoamericano en donde se aplican técnicas estadísticas multivariadas para el análisis de los datos, describiendo brevemente los objetivos del trabajo, análisis estadístico multivariado desarrollado y los resultados obtenidos.

1.1 CONCEPTO, POLÍTICAS E ÍNDICE DE LA EXCLUSIÓN EN VIVIENDA PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

En el año 2008, la facultad de economía de la universidad Santo Tomas en Bucaramanga presento una publicación titulada “*Concepto, Políticas e índice de la Exclusión en Vivienda para el Área Metropolitana de Bucaramanga*” (González, González y Terán, 2008). En esta publicación se presenta un análisis de discusión reciente sobre el concepto de exclusión de vivienda y su caracterización para el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), en los determinantes del acceso a la demanda y a la oferta. Entre los determinantes a la demanda construyen un índice de exclusión de vivienda por nivel socioeconómico aplicando el análisis de componentes principales, basado en la información de la Encuesta Continua de Hogares 2005 (ECH-2005) realizada por el Dane.

Los autores seleccionaron y construyeron las siguientes 11 variables referentes al tema de la vivienda precaria como insumo para la elaboración de una nueva variable resumen que se llamó índice de exclusión en vivienda y, que permitió observar la calidad de la vivienda en donde habitan los hogares entre estratos socioeconómicos en el AMB:

1. Porcentaje de viviendas que no cuentan con materiales adecuados en pisos o paredes (los pisos son de tierra, arena, cemento, gravilla, madera

burda, tabla o, las paredes son de zinc, tela, cartón, latas, plástico, caña, esterilla, guadua)

2. Porcentaje de viviendas que no cuentan con servicio de acueducto y de alcantarillado.
3. Porcentaje de viviendas en donde se presenta hacinamiento (más de tres personas por habitación en la misma vivienda)
4. Porcentaje de hogares que no cuentan con servicio sanitario adecuado (no tiene, letrina, bajamar inodoro sin conexión a alcantarillado o conectado a pozo séptico).
5. Porcentaje de viviendas sin servicio de gas domiciliario.
6. Porcentaje de hogares que cocinan con fuentes de energía inadecuada (leña, carbón o desechos).
7. Porcentaje de hogares sin ningún tipo de electrodomésticos (lavadora, nevera, calentador de agua, televisor, equipo de sonido, computador, internet, aire acondicionado, horno eléctrico).
8. Porcentaje de hogares que arriendan vivienda.
9. Porcentaje de hogares que están pagando su vivienda.
10. Porcentaje de hogares con vivienda propia.
11. Ingreso promedio per cápita mensual.

Ahora bien, de acuerdo con los datos utilizados la primera componente principal explica el 79.5% de la varianza total. Por otra parte es clave señalar que existen ocho coeficientes con signo positivo y, los restantes tres son negativos, lo cual indica, según los autores que dentro del índice construido existen dos grupos de variables que lo afectan de distinta forma a saber: los coeficientes de cada variable que representa la importancia de éstas dentro de la primera componente principal indican que la variable con signo positivo con mayor participación es el porcentaje de hogares en donde se presenta hacinamiento, luego en su orden continúan hogares sin electrodomésticos, vivienda en materiales inadecuados en pisos y paredes, vivienda sin servicios de acueducto y alcantarillado, hogares que cocinan con fuentes de energía inadecuada, viviendas sin servicio de gas domiciliario, hogares sin servicio sanitario adecuado y hogares arrendatarios de vivienda.

Como se señaló anteriormente hay tres variables que afectan negativamente al índice: hogares que están pagando la vivienda, el ingreso per cápita y los hogares que tienen vivienda propia, los cuales contrarrestan la precariedad de la vivienda expresada en este índice.

Posteriormente los autores estandarizan los resultados con el fin de ubicarlo en una escala de 0 a 1 y concluyen que de acuerdo con el índice de exclusión en vivienda construido, las condiciones menos favorables de la vivienda las registran el estrato 1 (mayor valor de índice como era de esperarse), seguido del estrato 2, 3 y 4, los cuales presentan algún nivel de exclusión, pero considerablemente menor que el anterior estrato (por ejemplo, el del estrato 2 el índice es prácticamente la mitad del índice del estrato 1) y, finalmente como también era de prever los estratos 5 y 6 no tienen ningún nivel de exclusión por vivienda.

1.2 10 AÑOS DE METROVIVIENDA: MODELOS DE GESTIÓN DEL SUELO, VIVIENDA Y HÁBITAT

En Colombia, en la ciudad de Bogotá existe una empresa comercial e industrial del distrito capital dedicada a promover el desarrollo de vivienda de interés prioritario para la población de bajos ingresos, como alternativa a los desarrollos ilegales y a las necesidades y déficit de hábitat. Esta empresa público en el año 2007 como celebración de sus primeros 10 de operación un libro titulado “*10 Años de Metrovivienda: Modelos de Gestión del Suelo, Vivienda y Hábitat*” (Casasfranco y Arcos, 2007).

En el tercer capítulo se presenta un estudio de Necesidades Hábitat realizado directamente por Oficina de UN-Hábitat en Colombia en el marco del Proyecto COL 46930 “Programa de Apoyo a la Implementación de la Política de Hábitat de la Alcaldía de Bogotá dentro del Plan de *Desarrollo 2004-2008*” firmado entre el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Metrovivienda y UN-Hábitat”. A partir del marco conceptual propuesto por UN-Habitat, que define

el hábitat humano como el referente simbólico, histórico y social en el que se ubica a ser humano de una manera multidimensional -política, económico-social y estético-ambiental-, que actúa complejamente en una cultura determinada se propone una alternativa de medición de necesidades hábitat, la cual es aplicada como prueba piloto en la localidad de Bosa, con el fin de que permita garantizar una adecuada intervención del Estado en la provisión de las necesidades más urgentes.

La metodología para la medición de las necesidades hábitat señala que el hábitat está constituido de vivienda y entorno. En relación a la vivienda esta se compone de: estructura, servicios públicos, equipamiento básico y espacios. Por otra parte, el entorno se compone de atributos como localización, infraestructura de servicios, ámbitos de participación y convivencia. Luego de definir y conceptualizar los atributos tanto de la vivienda como del entorno revisaron los datos provenientes de diferentes fuentes, metodologías y mecanismos de recolección - censos, encuestas, entrevistas-, a fin de determinar si son comparables a través de mecanismos de validación, estimación y aproximación. Posteriormente establecieron el tipo de información faltante en la medición del hábitat, la cual fue recolectada en trabajo de campo. La recolección de información se dividió en dos etapas:

1. En zonas de la localidad de Bosa no intervenidas por Metrovivienda: Aplicaron formularios a 590 viviendas (612 hogares) y se tomaron 289 fotografías que representan a 147.251 hogares.
2. En zonas intervenidas por Metrovivienda (Ciudadelas El Recreo y El Porvenir) en la localidad de Bosa: Aplicaron formularios a 300 viviendas (302 hogares) que representan 7.486 hogares.

La idea de fondo del estudio de necesidades hábitat es construir indicadores particulares de los atributos, e integrar, en un solo indicador compuesto, su

conceptualización. El indicador de hábitat propuesto es el resultado de la ponderación de las variables en función de su peso relativo para la determinación del déficit, y la base para analizar las condiciones de hábitat de un territorio determinado. A partir de esa estimación, definieron una línea para la medición de las necesidades hábitat.

La técnica de análisis multivariado utilizada para definir la línea para la medición de las necesidades hábitat fue el Análisis de Componentes Principales (ACP). Aplicaron esta técnica dado que les permitía lograr una ponderación de un determinado número de variables (tanto para vivienda como entorno) utilizando los coeficientes que proporciona el primer componente principal, y por esa vía, clasificaron las unidades de observación. A continuación, se presentan en resumen los modelos resultantes para vivienda y entorno⁵.

En el caso de la vivienda, el resultado para el modelo, que muestra la ponderación de cada una de las variables introducidas en el análisis, es el siguiente:

- Pared: material de paredes.
- Pisos: material de los pisos.
- Alcantarillado, acueducto, energía, y recolección de basuras: cobertura de estos servicios.
- Cuartos: número de cuartos a disposición en el hogar.
- Cohabitación: número de hogares en la vivienda.
- Espacios independientes: separación de espacios para comer, lavado y secado de ropas, intimidad de las parejas, lugar para estudio y juego de los niños.

⁵ Dado que la escala de medición para algunas variables era discreta y, para otras, continua, a la vez que correspondían a diferentes rango de valores, fueron estandarizadas para que todas las que fueron incluidas en el modelo tuvieran la misma escala y sentido: La metodología aplicada determinó que 100 es el máximo valor que podía alcanzar una variable, en un rango de valoración de 0 a 100, cuyos valores intermedios eran el resultado de una regla de tres o alguna transformación algebraica.

De acuerdo con los resultados obtenidos de este estudio (ver Tabla 1) la variable de espacios independientes tiene un peso preponderante (25.38%), seguida del número de personas por cuarto y material de pisos (25.38% y 24,41% respectivamente). Es importante anotar que en el modelo incluyeron acueducto y energía eléctrica, pero estas variables presentaron varianza cero para el caso Bogotano y el mismo modelo las extrajo por esa razón, es decir, todos los hogares encuestados respondieron contar con estos servicios.

Tabla 1. Resultados de la variable vivienda y entorno.

Tabla 25 Modelo de vivienda Primera componente principal		Tabla 26 Modelo de entorno Primera componente principal	
Variable(1)	Ponderador Modelo 1 (%)	Variable(1)	Ponderador Modelo 1 (%)
Pared	9.89	Equipamiento	16.08
Piso	24.41	Movilidad	38.00
Alcantarillado	2.89	Estado físico del sector	14.05
Acueducto		Zona de riesgo	24.11
Recolección de basuras	2.51	Contaminación	7.76
Energía eléctrica		Total	100.00
Cuartos	25.38		
Cohabitación	7.09		
Espacios independientes	27.84		
Total	100.00		

(1) En encuesta de hogares
Fuente: UN-Hábitat/Colombia

(1) En encuesta de hogares
Fuente: UN-Hábitat/Colombia

Fuente: 10 años de Metrovivienda: Modelos de Gestión del Suelo, Vivienda y Hábitat.

Por otra parte, el resultado para las variables de entorno, y su respectiva ponderación, es el siguiente (ver Tabla 1):

– Equipamiento: presencia de equipamientos colectivos en la localidad, estado del espacio público, y estado del amoblamiento urbano.

- Movilidad: estado de las vías de acceso al sector, y el estado físico del lugar donde se accede al transporte público.
- Estado físico del sector: estado de consolidación en que se encuentra, y evidencia de zonas de deterioro o recuperación.
- Zona de riesgo: viviendas en áreas mitigables o no mitigables que permanecen sujetas a condiciones de riesgo (avalanchas, derrumbes, desbordamientos, hundimientos de terreno, etc.)
- Contaminación: presencia de industria pesada, aguas negras, acumulación de desechos, industria extractiva.

En este caso, adquiere una importancia mayor la variable de movilidad (38%), seguido de la zona de riesgo (24.1%).

Posteriormente para determinar la línea de base para la medición de las necesidades, tanto en su componente de vivienda como de entorno, identificaron una tipología de vivienda construida en la ciudad con las modalidades de subsidios del Estado, expresada en el uso de las políticas nacionales y municipales. De acuerdo con los investigadores la determinación de la tipología de vivienda digna se derivó del análisis estadísticamente representativo de los proyectos VIS tipo 1, desarrollados para la ciudad de Bogotá, en el período comprendido entre 2004 y 2006. Dicho análisis, fue el resultado de dos actividades particulares: la revisión de información de vivienda y entorno suministrada por las constructoras y la observación directa en campo, especialmente de las condiciones de entorno.

Siguiendo a los autores para calcular la línea, se utilizaron los ponderadores del modelo de componentes principales (ver Tabla 1). El valor que obtienen los índices de vivienda y entorno, se deriva de los resultados ponderados de la encuesta de tipología, aplicada a diferentes constructoras de VIS en la ciudad.

A estas variables se les aplicó, a su vez, el vector de coeficientes del modelo de componentes principales y la suma ponderada es el índice que señala la línea de necesidades. El valor del índice para los proyectos VIS, desarrollados en el Distrito, hace referencia a la línea que representa lo mínimo que en términos de vivienda y entorno se está desarrollando como consecuencia de la promoción de la política de vivienda y hábitat, y por tanto, constituye el punto de referencia para determinar una nueva medida de las necesidades.

Es decir, aquellos hogares para los cuales el valor del índice está por encima del valor que toma para los proyectos VIS, no están en déficit (vivienda y/o entorno) y los que se encuentran debajo están en déficit. Como resultado de lo anterior, construyeron una línea para vivienda y otra para entorno. El análisis de hábitat se determinó en función de una línea combinada resultante de la suma de las líneas de vivienda y entorno; a partir de allí identificaron el porcentaje de hogares que se encuentran por debajo de dicha línea, con miras a establecer el déficit de la localidad de Bosa.

Se reseñan a continuación los modelos estadísticos que se presentan en el documento realizado por los autores y sus conclusiones. En la Tabla 2 se presenta el primer modelo con relación al índice compuesto de vivienda.

La Tabla 2 muestra que el primer componente principal explica el 48.56% de la varianza total, porcentaje lo suficientemente alto, teniendo en cuenta la existencia de seis variables.

También en la Tabla 2 se muestra los coeficientes de los modelos por cada componente. Es importante observar que todos los coeficientes tienen signo positivo como era lo esperado. Igualmente, se observa que las variables que son más importantes son la de material de los pisos y número de personas por cuarto.

Tabla 2. Modelo del índice compuesto de vivienda.

Tabla 1					Tabla 2								
Principal components/covariance					Number of obs = 612	Principal components (eigenvectors)							
					Number of comp. = 6								
					Trace = 1617.236								
Rotation: (unrotated = principal)					Rho = 1.0000								
Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative	Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Comp6	Unexplained	
Comp1	785.25	313.533	0.4856	0.4856	pared	0.0841	-0.0290	-0.1680	0.9651	0.1802	-0.0032	0	
Comp2	471.717	283.397	0.2917	0.7772	piso	0.7820	-0.6171	0.0182	-0.0763	-0.0391	0.0015	0	
Comp3	188.321	96.4757	0.1164	0.8937	alc	0.0218	-0.0048	-0.0334	-0.1539	0.7711	-0.6165	0	
Comp4	91.8449	18.9071	0.0568	0.9505	recha	0.0138	-0.0053	-0.0225	-0.1156	0.6050	0.7873	0	
Comp5	72.9378	65.7725	0.0451	0.9956	cuartos3	0.6074	0.7730	-0.1726	-0.0545	-0.0281	0.0033	0	
Comp6	7.16528	.	0.0044	1.0000	cohab	0.1091	0.1438	0.9695	0.1510	0.0676	-0.0030	0	

Fuente: 10 años de Metrovivienda: Modelos de Gestión del Suelo, Vivienda y Hábitat.

En la Tabla 3 se presenta el modelo alternativo para la vivienda (además de las variables anteriores se incluye espacios independientes en la vivienda). Se observa que, si bien se reduce el porcentaje que explica el primer componente principal, se debe tener en cuenta que se incluyó una variable adicional en el análisis, por lo cual dicho porcentaje es adecuado.

En la Tabla 3 también se muestra los coeficientes del primer componente principal y se observa que mantienen una importancia relativa las variables de material de los pisos y número de personas por cuarto, pero la variable más importante es la que se incluyó en este modelo: espacios independientes en la vivienda.

Tabla 3. Modelo alternativo del índice compuesto de vivienda.

Tabla 3 Principal components/covariance					Tabla 4 Principal components (eigenvectors)								
Rotation: (unrotated = principal)					Variable								
Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Comp6	Comp7	Unexplained	
Comp1	953.157	386.873	0.4103	0.4103	pared	0.0853	0.0191	-0.0418	-0.1586	0.9612	0.2038	-0.0023	0
Comp2	566.283	120.986	0.2438	0.6541	piso	0.5435	0.7468	-0.3747	0.0130	-0.0689	-0.0390	0.0018	0
Comp3	445.297	257.486	0.1917	0.8458	alc	0.0175	0.0128	-0.0014	-0.0334	-0.1716	0.7675	-0.6164	0
Comp4	187.812	97.4167	0.0809	0.9267	recha	0.0124	0.0064	-0.0049	-0.0220	-0.1308	0.6018	0.7874	0
Comp5	90.395	17.5929	0.0389	0.9656	cuartos3	0.5282	0.0290	0.8269	-0.1857	-0.0369	-0.0243	0.0038	0
Comp6	72.8021	65.6404	0.0313	0.9969	cohab	0.0865	0.0224	0.1699	0.9682	0.1442	0.0700	-0.0030	0
Comp7	7.16173	.	0.0031	1.0000	espind	0.6406	-0.6636	-0.3811	0.0337	-0.0513	-0.0161	-0.0024	0

Fuente: 10 años de Metrovivienda: Modelos de Gestión del Suelo, Vivienda y Hábitat.

La Tabla 4 se presenta el primer modelo con relación al índice compuesto de entorno:

Tabla 4. Modelo del índice compuesto de entorno.

Tabla 5 Principal components/covariance					Tabla 6 Principal components (eigenvectors)					
Rotation: (unrotated = principal)					Variable					
Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Unexplained	
Comp1	486.17	246.794	0.4986	0.4986	equipepamob	0.1963	0.1236	0.3978	0.8877	0
Comp2	239.376	93.7899	0.2455	0.7440	movil3	0.8636	-0.4603	-0.2025	-0.0361	0
Comp3	145.586	41.5708	0.1493	0.8933	estfis	0.1793	-0.0182	0.8832	-0.4329	0
Comp4	104.015	.	0.1067	1.0000	zonri2	0.4284	0.8789	-0.1437	-0.1527	0

Fuente: 10 años de Metrovivienda: Modelos de Gestión del Suelo, Vivienda y Hábitat.

Se observa en la Tabla 4 que el primer componente principal, en este caso, explica aproximadamente el 50% de la varianza total, porcentaje que si bien es más alto que los modelos de vivienda, en este caso incorpora tan sólo cuatro variables, pero de todas formas es adecuado. La Tabla 4 también muestra los coeficientes de cada componente principal, y se observa como en el primer componente, el que se utiliza en el análisis, los signos son positivos, como era lo esperado, así como la importancia relativa de las variables de movilidad y zona de riesgo. La Tabla 5 presenta el modelo alternativo para entorno (además de las anteriores variables se incluye zona de contaminación).

Tabla 5. Modelo alternativo del índice compuesto de entorno.

Tabla 7 Principal components/covariance					Tabla 8 Principal components (eigenvectors)																																																		
Rotation: (unrotated = principal)					Number of obs = 612		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Comp1</th> <th>Comp2</th> <th>Comp3</th> <th>Comp4</th> <th>Comp5</th> <th>Unexplained</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>equipepamob</td> <td>0.1971</td> <td>0.0431</td> <td>0.1009</td> <td>0.4298</td> <td>0.8743</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>movil3</td> <td>0.8453</td> <td>-0.3420</td> <td>-0.3506</td> <td>-0.2114</td> <td>-0.0293</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>estfis</td> <td>0.1861</td> <td>0.0898</td> <td>-0.1186</td> <td>0.8582</td> <td>-0.4546</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>zonri2</td> <td>0.4379</td> <td>0.3172</td> <td>0.8198</td> <td>-0.0996</td> <td>-0.1600</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>cont1</td> <td>0.1422</td> <td>0.8789</td> <td>-0.4251</td> <td>-0.1551</td> <td>0.0499</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>							Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Unexplained	equipepamob	0.1971	0.0431	0.1009	0.4298	0.8743	0	movil3	0.8453	-0.3420	-0.3506	-0.2114	-0.0293	0	estfis	0.1861	0.0898	-0.1186	0.8582	-0.4546	0	zonri2	0.4379	0.3172	0.8198	-0.0996	-0.1600	0	cont1	0.1422	0.8789	-0.4251	-0.1551	0.0499	0
					Variable	Comp1								Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Unexplained																																					
equipepamob	0.1971	0.0431	0.1009	0.4298	0.8743	0																																																	
movil3	0.8453	-0.3420	-0.3506	-0.2114	-0.0293	0																																																	
estfis	0.1861	0.0898	-0.1186	0.8582	-0.4546	0																																																	
zonri2	0.4379	0.3172	0.8198	-0.0996	-0.1600	0																																																	
cont1	0.1422	0.8789	-0.4251	-0.1551	0.0499	0																																																	
Number of comp. = 5		Trace = 1260.059		Rho = 1.0000																																																			
Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative																																																			
Comp1	490.311	191.821	0.3891	0.3891																																																			
Comp2	298.49	73.1433	0.2369	0.6260																																																			
Comp3	225.347	83.0466	0.1788	0.8048																																																			
Comp4	142.3	38.6904	0.1129	0.9178																																																			
Comp5	103.61	.	0.0822	1.000																																																			

Fuente: 10 años de Metrovivienda: Modelos de Gestión del Suelo, Vivienda y Hábitat.

Al igual que en el caso de los modelos de la vivienda, que se disminuye el porcentaje de la varianza total que explica el primer componente principal, aunque al ser incorporada una variable adicional, se mantiene en un nivel de explicación adecuado. La Tabla 6 también muestra que los signos de los coeficientes del

primer componente siguen siendo los esperados (positivos) y se mantienen la importancia de las variables del modelo anterior: movilidad y zona de riesgo.

1.3 APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS EN EL ESTUDIO DE LA VIVIENDA

Se reseña una investigación realizada por el instituto de geografía de la universidad Autónoma de México en 1992, en donde aplican análisis de correspondencias a algunas variables que caracterizan a la vivienda en cuanto a sus condiciones de hacinamiento y consolidación en las tres áreas metropolitanas más importantes de México (ciudad de México, Guadalajara y Monterrey), utilizando la información del censo poblacional de 1980 con el fin someter a prueba un modelo de crecimiento urbano propuesto por los mismos autores de esta investigación (Valverde, Tamayo y Vargas, 1992).

De acuerdo con los autores mediante el estudio de las variables seleccionadas se obtiene una estimación de la diferenciación social que se puede presentar en un determinado momento y espacio dado, toda vez que el grado de bienestar que la vivienda ofrece a sus moradores posibilita la creación de una jerarquización que permita distinguir la calidad de la construcción (materiales permanentes o no) y la densidad en que la vivienda es ocupada (hacinamiento y subocupación) y, dado que la ciudad no es homogénea, pues sus habitantes cuentan con ingresos y posibilidades económicas distintas, es de suponer que se presente una clara diferenciación social del espacio urbano, en este caso a partir de la vivienda.

Ahora bien, el modelo hipotético de crecimiento urbano que se somete a prueba mediante los resultados del análisis de correspondencia se describe aquí dada su importancia para los intereses del presente trabajo de grado.

En un primer momento se establece una concentración de población; al aumentar el número de habitantes y su importancia económica se genera un desarrollo de la ciudad. Ulteriormente el centro de la ciudad cambia paulatinamente su función habitacional a zona comercial y de negocios y, tiende a comportarse como un sistema cerrado; una vez completado el proceso de sustitución de usos del suelo, si existe algún cambio, éste será exclusivamente en el giro del establecimiento comercial o de servicios. Paralelo a ello, fuera del centro de la ciudad se propicia el surgimiento de áreas habitacionales destinadas a la población de mayores recursos económicos cuya finalidad es albergar a la clase alta que sale de la ciudad central.

A medida que se expande la ciudad se anexan poblados fundados con anterioridad, lo que propiciará el desarrollo de áreas de zonas habitacionales para la clase media tanto de su estructura social como por su situación física. La instalación del uso habitacional dependerá de condiciones preestablecidas y de compatibilidad de usos de suelo; así, en aquellos poblados con mayor prestigio se propiciarán desarrollos urbanos para clases sociales medias y altas. En contraste los lugares condicionados por factores de localización industrial, permitirán desarrollos urbanos para obreros. Mientras tanto, la ciudad atrae población que llega en busca de oportunidades y la que, aunque puede venir de otras ciudades y brindar servicios profesionales, en su mayoría proviene de zonas rurales menos favorecidas, población que llega a ofrecer sus servicios en ocupaciones poco calificadas, por lo que recibe un ingreso que es igual o inferior a un salario mínimo, pues son trabajadores con poca o nula preparación.

De esa forma se va configurando dos grandes tipos de áreas habitacionales: las bien planeadas para la población cuya vivienda está construida con materiales permanentes y una buena infraestructura, y, en cambio, las áreas habitacionales ocupadas por trabajadores con escasa preparación que no les permite, en su mayoría, tener un ingreso que les dé acceso a una vivienda adecuada, por lo

que se sitúan en terrenos no urbanizados, algunas veces producto de invasión y cuyas viviendas, cuando menos al principio no son de material permanente.

Este modelo hipotético se precisa señalando que en las zonas centrales y las que surgen a partir de éstas, destinadas a la clase alta y media, existe una mayor proporción de vivienda consolidada y de subocupación de la misma. En las zonas donde se ubican los trabajadores asalariados en su mayoría, se presenta hacinamiento, en cambio, en las áreas donde se ubican los sectores marginales la vivienda dominante estará en proceso o sin consolidar. En ese sentido, esta investigación a partir de la relación entre la consolidación, el grado de hacinamiento y el de subocupación de la vivienda, con unas etapas de crecimiento presentadas en las tres áreas metropolitanas mencionadas anteriormente, se pone a prueba con el análisis de correspondencia el modelo hipotético de crecimiento urbano descrito en párrafos anteriores. Estas tres variables (consolidación, hacinamiento y subocupación) están relacionadas con las funciones que debe cumplir una vivienda tales como:

1. La higiene relacionada con la consolidación y hacinamiento de la vivienda.
2. Privacidad, necesaria para el bienestar de sus ocupantes; su falta puede producir trastornos físicos y emocionales considerables y, en una vivienda con hacinamiento no es posible contar con privacidad.
3. Comodidad y funcionalidad relacionada con el hacinamiento y la subocupación.
4. Localización, por lo común el valor de suelo es un factor de selectividad y segregación espacial de la clases sociales; esta segregación o marginación marca el grupo social, lo cual permite unificar teóricamente la zona.

Y estas funciones, según los autores, quedan expresadas en las siguientes variables seleccionadas y organizadas en dos dimensiones de análisis:

Dimensión 1: *Grado de consolidación de la vivienda.*

Para caracterizarla utilizaron la información referente a los materiales de construcción, pues eran los únicos datos censales que se aproximaban al concepto. Asignaron las siguientes tres categorías:

- a. Vivienda consolidada: Los materiales de las paredes, el piso y el techo son permanentes.
- b. Vivienda en proceso de consolidación: Uno de los elementos básicos (pared o techo) no tiene materiales permanentes; por ejemplo, paredes de ladrillo y techo de lámina.
- c. Vivienda sin consolidar: Ninguno de los elementos básicos es permanente.

Dimensión 2. *Hacinamiento y subocupación de la vivienda.*

Las determinaron de la siguiente forma:

Hacinamiento de la vivienda: Cuando hay más de dos ocupantes por cuarto.

Vivienda subocupada: Cuando hay menos de dos ocupantes por cuarto.

El objetivo que ahora se proponen los autores es demostrar que a través de la aplicación del análisis de correspondencias a las variables mencionadas se puede determinar una zonificación en donde en las áreas resultantes se presente una relación entre el tipo de vivienda (consolidada, en proceso o sin consolidar) y las características de hacinamiento o subocupación que se encuentran consignadas en la matriz de datos original⁶ con el fin de probar el modelo hipotético de crecimiento urbano⁷.

⁶ La matriz de datos original es de orden 50x5, es decir, 50 observaciones que son los municipios de las tres áreas metropolitanas más importantes de México y, las cinco variables seleccionada (vivienda consolidada, vivienda en proceso, vivienda sin consolidar, vivienda en hacinamiento, vivienda subocupada).

⁷ Los autores hacen la advertencia que con el objeto de identificar la zonificación resultante de las características de la vivienda en el espacio urbano de las tres áreas metropolitanas estudiadas, se hizo necesario asociar los resultados del análisis de correspondencia con la división de los contornos presentada en forma gráfico-espacial, lo que de alguna manera describe la expansión de las zonas metropolitanas.

De acuerdo con los datos el análisis de correspondencias evidencio la correlación positiva entre la vivienda en proceso y la vivienda en hacinamiento; resaltan los autores que es curioso que la vivienda sin consolidar no se agrupe con ellas (se aísla ver Figura 1 y 2, formando su propio grupo de observaciones), pero puede ser lógico pensar que una vivienda sin consolidar no puede albergar muchos ocupantes, dado el tamaño y las características propias de esa vivienda (con techo y paredes de material no permanente y, piso de tierra). En contraste en proceso de consolidación tiene más posibilidades de hacerlo, ya que con el paso del tiempo se le anexan nuevos espacios habitacionales, siendo esto parte del propio proceso que sigue la vivienda hasta consolidarse totalmente en las zonas populares. Así mismo, la vivienda consolidada y con subocupación presenta correlación alta (ver Figura 1 y 2).

Siguiendo a los autores a partir de los resultados anteriores y en relación con la división de contornos así como el propio proceso de urbanización de las tres áreas metropolitanas, la ciudad central cuenta con un porcentaje alto de consolidación y subocupación de la vivienda producto de un proceso de sustitución de usos de suelo habitacional a comercial y de servicios, y, por tanto, un descenso de la población residente de la zona, además de contar con buen equipamiento e infraestructura. Esta situación se limita en el caso del área metropolitana de Guadalajara a los municipios de Guadalajara (ciudad central) y en menor medida a Zapopan (aloja en parte a población con altos recursos económicos). En contraste en las áreas metropolitanas de Monterrey y ciudad de México son más amplias las áreas con vivienda consolidada y con subocupación. Monterrey agrupa a tres municipios en donde albergan a población con niveles económicos altos y medios. Pero en la ciudad de México es mucho más amplia, pues agrupa 29 municipios con las mismas características descritas.

En relación a la vivienda en proceso de consolidación y con hacinamiento observaron que en las tres áreas metropolitanas este tipo de vivienda está asociado a lugares en donde se estableció población de recursos medios y

bajos (obreros y trabajadores asalariados) e incluso en el caso de Monterrey coincide en zonas en donde se estableció el uso del suelo industrial. En relación a la vivienda en proceso de consolidación y con hacinamiento observaron que en las tres áreas metropolitanas este tipo de vivienda está asociado a lugares en donde se estableció población de recursos medios y bajos (obreros y trabajadores asalariados) e incluso en el caso de Monterrey coincide en zonas en donde se estableció el uso del suelo industrial. Finalmente en las zonas en donde predomina la vivienda sin consolidar, en las tres áreas metropolitanas, se localiza en regiones que se han incorporado más recientemente a la mancha urbana y, especialmente coinciden con las áreas en donde se establecen la población con menores recursos económicos (en algunos casos todavía cuenta con una importante población rural).

Figura 1. Representación de las variables activas.

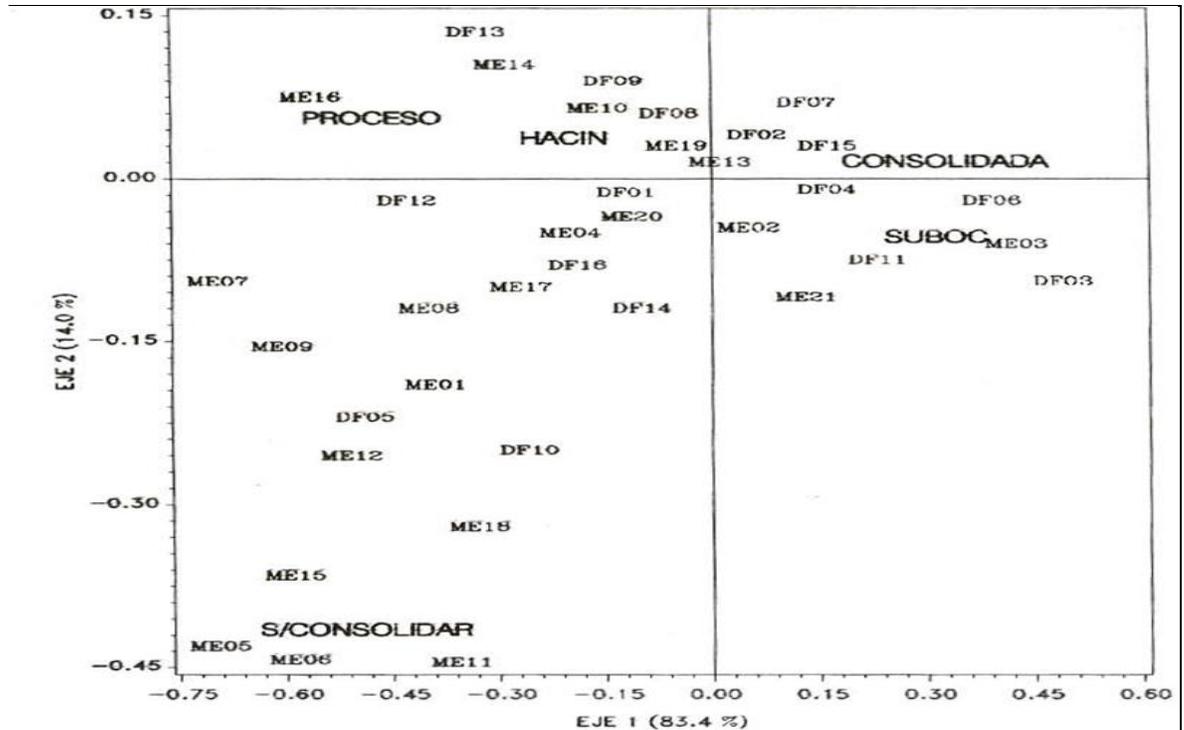
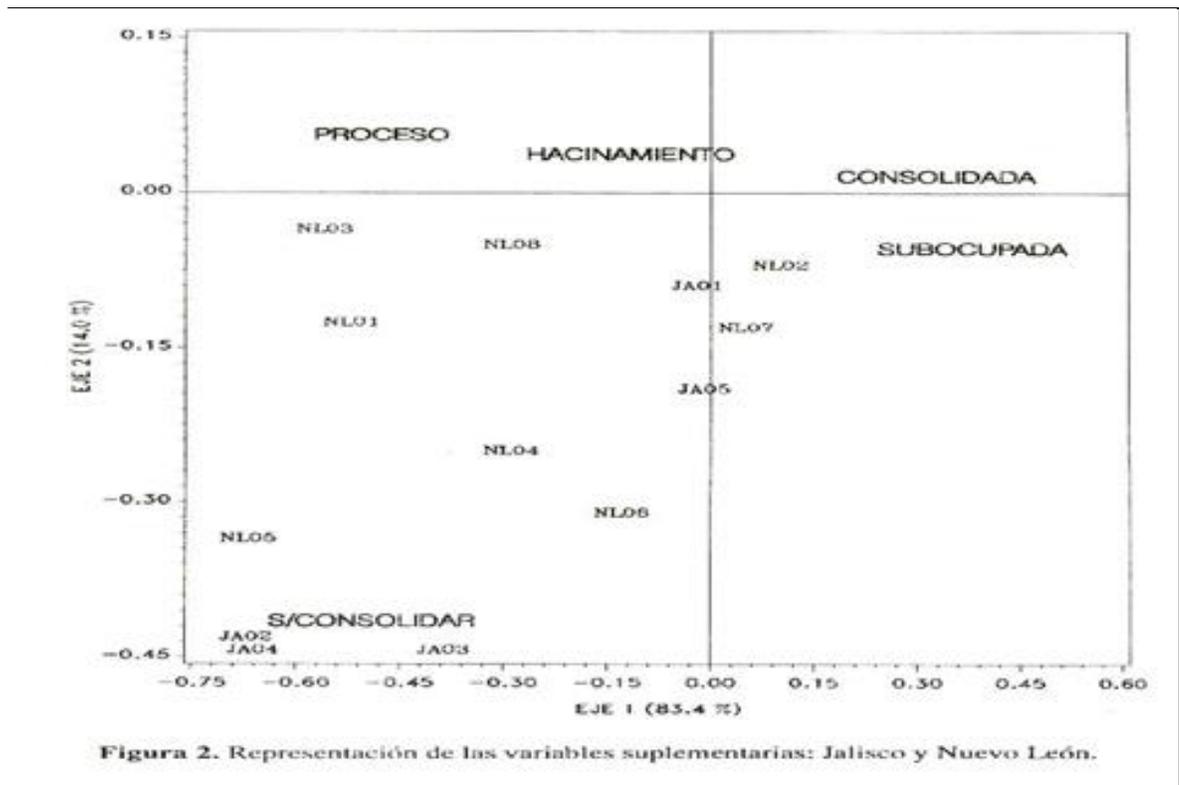


Figura 1. Representación de las variables activas: Distrito Federal y Estado de México.

Fuente: Aplicación del análisis de correspondencia en el estudio de la vivienda.

Figura 2. Representación de las variables suplementarias.



Fuente: Aplicación del análisis de correspondencia en el estudio de la vivienda.

Los autores concluyen que al relacionar los resultados del análisis de correspondencia con el modelo hipotético de crecimiento urbano se comprobó que las etapas de crecimiento que registra la ciudad pueden contrastarse con el grado de consolidación y hacinamiento quedando de manifiesto que en primer lugar, los municipios que primero se urbanizaron en la etapa inicial tienen las características de grado de consolidación y hacinamiento que las definen como áreas centrales (vivienda consolidada y con subocupación). En contrastes, los municipios en donde la vivienda está en proceso de consolidación y existe hacinamiento en la misma entraron posteriormente al proceso de crecimiento urbano. Y en cuanto a las áreas periféricas, es decir, las de más reciente integración al área urbana, se caracterizan porque la vivienda, en general, está sin consolidar (población de escasos recursos) pero curiosamente no necesariamente

presenta altos grados de hacinamiento (como se esperaba); esto último les permitió precisar el modelo hipotético de crecimiento urbano propuesto por los mismos autores.

1.4 PRECARIEDAD LABORAL: HACIA UNA CARACTERIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES INFORMALES POBRES EN MÉXICO, 1992 Y 2006

Finalizando con las referencias de estudios de precariedad urbana en donde se aplica el análisis de correspondencias se consultó una tesis para optar al grado de maestro en población y desarrollo de la Facultad de Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-MEXICO) titulada “Precariedad laboral: Hacia una caracterización de los trabajadores informales pobres en México, 1992 y 2006” (Robles, 2008), cuyos objetivos, entre otros, es determinar si existen relaciones o patrones de asociación entre *los trabajadores informales* (pobres y no pobres)⁸ con respecto a sus condiciones *sociodemográficas* (sexo, nivel educativo y grupos de edad) y *laborales* (ramas de actividad, grupo y posición ocupacional), a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los hogares (ENIGH) que es realizada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de México (INEGI).

Dentro de este estudio se mide la informalidad con base en la falta de seguridad social que otorga el Estado; de manera que los trabajadores informales se definen como aquellos que carecen de prestaciones médicas en instituciones de seguridad social. Y con respecto a la medición de pobreza (pobre y no pobre) optaron por el método de las líneas de pobreza (ingresos de las personas). En este trabajo consideran 7 variables que han sido elegidas previamente de acuerdo

⁸ Dentro de este estudio se mide la informalidad con base en la falta de seguridad social que otorga el Estado; de manera que los trabajadores informales se definen como aquellos que carecen de prestaciones médicas en instituciones de seguridad social. Y con respecto a la medición de pobreza (pobre y no pobre) se optaron por el método de las líneas de pobreza (ingresos de las personas).

a las razones presentadas por el investigador a lo largo del documento (ver Cuadro 9):

Cuadro 1. Variables seleccionadas.

Condiciones sociodemográficas			Condiciones laborales		
Sexo	Grupo de edad	Nivel educativo	Actividad Económica	Posición ocupacional	Grupo ocupacional
1.Hombres	1.12 -19 años	1.Ninguno	1.Agropecuario	1.Jornalero o peón	1.No manual calificado
2.Mujeres	2.20-20 años	2.Primaria	2.Industria extractiva	2.Obrero empleado (asalariado)	2.No manual semicalificado
	3.30-39 años	3.Secundaria	3.Construcción	3.Trabajador familiar no remunerado	3.No manual
	4.40-49 años	4.Preparatoria	4.Industria manufacturera	4.Trabajador familiar remunerado	4.Manual
	5.50-59 años	5.Universidad y más...	5.Comercio	5.Trabajador cuenta propia	5.Manual no calificado
	6. 60 y más años...		6.Transporte	6.Patrón	
			7.Servicios sociales	7.Miembro cooperativa	
			8.Servicios personales		
			9.Sector público		
			10.Financiero		

Fuente: Elaborada a partir del estudio de Precariedad laboral: Hacia una caracterización de los trabajadores informales pobres en México, 1992 y 2006.

Para el año 1992 en el Cuadro 2 se muestran las dimensiones que explican en su totalidad las relaciones entre las variables. De acuerdo con los resultados presentado, en el cuadro 2, las dos primeras dimensiones explicaban el 72.8% de la inercia total; al tomar estas dos dimensiones se pierde 27.2% de la dispersión de las categorías de las variables. En la Figura 3 se muestran los primeros vínculos entre las variables sociodemográficas y laborales de los trabajadores pobres informales de México en 1992. Por ejemplo, la importancia de los bajos niveles de escolaridad y la fuerte presencia de los trabajadores pobres entre los grupos de edad más jóvenes.

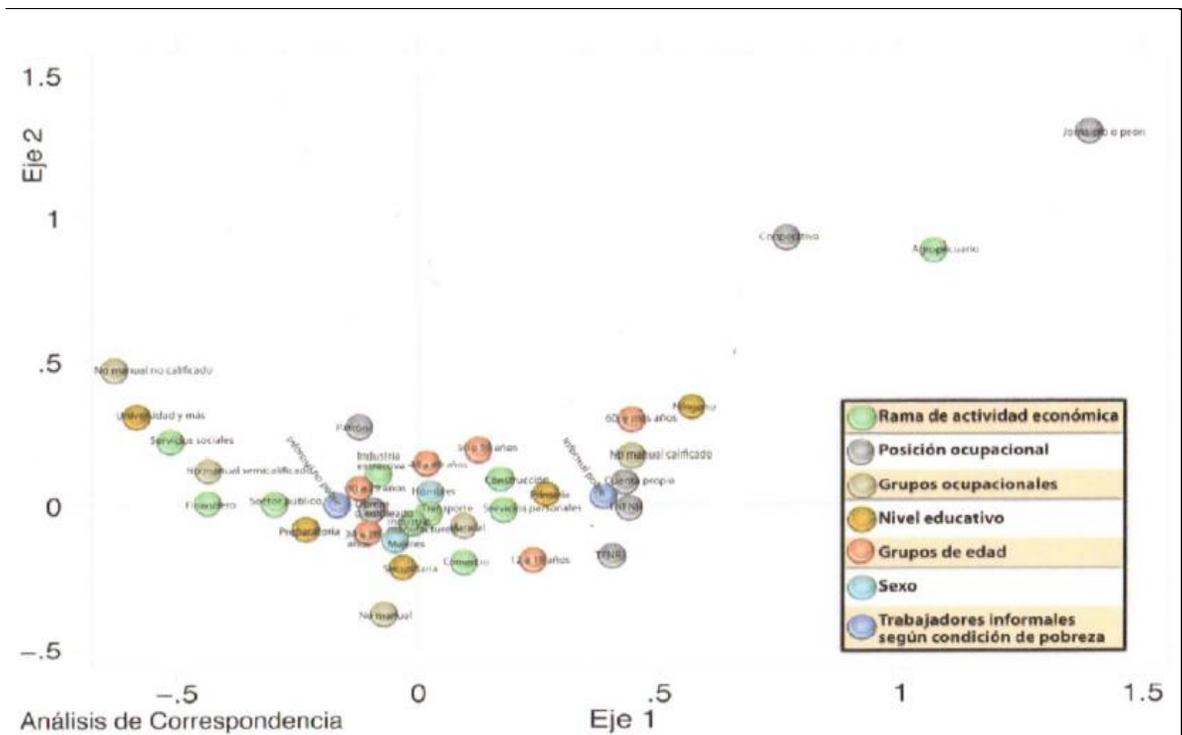
Cuadro 2. Análisis de correspondencia para trabajadores informales en México en 1992.

Dimensión	Inercia	Compartido	Acumulado
1	0.061	0.555	0.555
2	0.019	0.173	0.728
3	0.016	0.145	0.873
4	0.009	0.079	0.952
5	0.003	0.024	0.976
6	0.001	0.013	0.988
7	0.001	0.005	0.994
8	0.000	0.003	0.997
9	0.000	0.002	0.998

Fuente: Cálculos propios con base en la ENIGH de 1992

Fuente: Precariedad laboral: Hacia una caracterización de los trabajadores informales pobres en México, 1992 y 2006.

Figura 3. Análisis de Correspondencia para trabajadores informales en México en 1992.



Fuente: Precariedad laboral: Hacia una caracterización de los trabajadores informales pobres en México, 1992 y 2006.

Siguiendo al autor, en la Figura 3 muestra un primer grupo ubicado del lado izquierdo sobre el primer eje; en este conjunto se expone una asociación entre sectores financieros y públicos (ramas de actividad), ocupacionales no manuales (calificados y semi-calificados), así como trabajadores informales no pobres y, además estas categorías se relacionan con los mayores grados de escolaridad (nivel educativo) y con los patrones/jefes (posición ocupacional). En el centro de la Figura 3 se observa un segundo grupo, dentro del cual se ubican la mayoría de las categorías; por ejemplo, existen vínculos entre los niveles de secundaria, preparatoria, comercio, transporte, industria manufacturera y ocupaciones manuales y no manuales (importante resaltar la proximidad que tiene este grupo con los grupos de edad de entre 20 y 40 años). De acuerdo con el autor se evidencia la estrecha relación de los trabajadores informales pobres con la construcción, los servicios personales y las ocupaciones no remuneradas (ya sean familiares o no) y por cuenta propia; estos trabajadores, a su vez, tienen las mayores edades y su nivel educativo no sobrepasa la primaria. Respecto al sexo, el autor señala que las diferencias no están claramente definidas; las mujeres se ubican en actividades como servicios personales y comercio, en edades de 12 a 30 años y, los hombres laboran en actividades de construcción cuya inserción en los informales pobres ocurre en mayor medida en edades mayores de 50 años.

En síntesis existe una clara diferencia entre ser informal pobre y no pobre. Esta diferenciación está concentrada en los niveles educativos, los grupos de edad, las ramas de actividad y las ocupaciones. Se muestra un grupo central que no se relaciona claramente con informales pobres o no pobres; en este conjunto se destacan que son comerciantes informales, jóvenes, y que se desenvuelven en ocupaciones manuales y no manuales.

Para el año 2006 en el Cuadro 3 se muestran las dimensiones que explican en su totalidad las relaciones entre las variables. De acuerdo con los resultados presentados, en la imagen 12, las dos primeras dimensiones

explicaban el 66.8% de la inercia total; al tomar estas dos dimensiones se pierde 32.2% de la dispersión de las categorías de las variables.

Cuadro 3. Análisis de correspondencia para trabajadores informales en México en 2006.

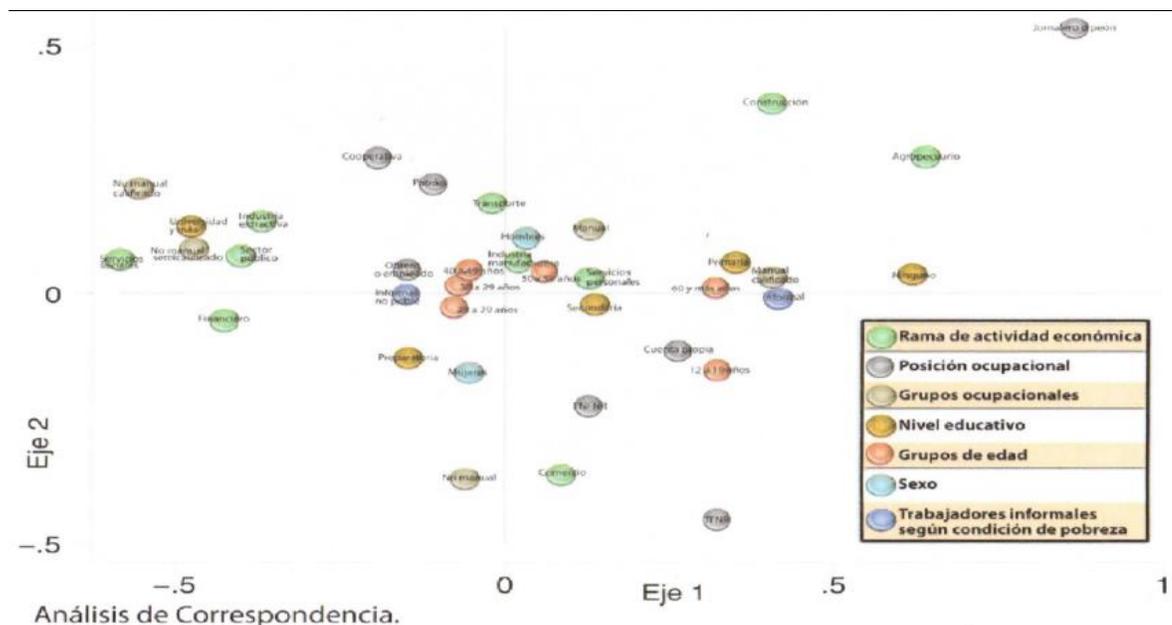
Dimensión	Inercia	Compartido	Acumulado
1	0.058	0.500	0.500
2	0.019	0.167	0.668
3	0.015	0.127	0.795
4	0.013	0.115	0.910
5	0.005	0.045	0.955
6	0.003	0.025	0.980
7	0.002	0.014	0.994
8	0.000	0.004	0.997
9	0.000	0.001	0.999

Fuente: Cálculos propios con base en la ENIGH de 2006

Fuente: Precariedad laboral: Hacia una caracterización de los trabajadores informales pobres en México, 1992 y 2006.

En la Figura 4 se muestran los primeros vínculos entre las variables sociodemográficas y laborales de los trabajadores pobres informales de México en 2006. Se distinguen dos grupos (pobres y no pobres) con diferentes grupos de edad y niveles educativos y, que laboran en actividades y ocupaciones distintas. Los trabajadores informales pobres (derecha de la Figura 4) tienen edades extremas (12 a 29-60 y más años), cuentan con educación hasta primaria y laboran en trabajos manuales no calificados; estos trabajadores son principalmente por cuenta propia. En el lado izquierdo de la Figura 4, los trabajadores informales no pobres se contrastan fuertemente con los pobres. Este grupo son de informales no pobres son asalariados y patrones, trabajan en ramas como el sector público, el financiero y los servicios sociales. Los grupos ocupacionales a los que pertenecen son trabajos no manuales (calificados y semicalificados). Se relacionan directamente con edades productivas (20 a 50 años) y con los niveles educativos más altos.

Figura 4. Análisis de correspondencia para trabajadores informales en México en 2006.



Fuente: Precariedad laboral: Hacia una caracterización de los trabajadores informales pobres en México, 1992 y 2006.

Se expone una diferencia importante por sexo, ésta se puede observar de la parte inferior a la superior de la Figura 4. Los hombres (parte superior) se relacionan con un mayor número de actividades y ocupaciones, lo cual confirma una mayor presencia de este sexo en el mercado laboral, además que predomina en edades productivas. Y las mujeres (parte inferior) están concentradas en actividades y ocupaciones muy específicas, observando un vínculo entre el sexo femenino, el comercio, los trabajadores cuenta propia, los trabajadores no remunerados y las edades más jóvenes (menor participación y aislada a algunas actividades); este cambio puede asociarse al incremento de la participación de la mujer en el mercado de trabajo.

De acuerdo con el autor la economía informal se puede dividir en trabajadores pobres y no pobres. A partir de las Figuras 3 y 4, se puede decir que los trabajadores informales pobres se encuentran relacionados con bajos

niveles educativos, edades extremas, laboraran en construcción, comercio y tienen trabajos manuales. Estos vínculos al parecer se incrementaron durante los 14 años de estudio; los informales pobres trabajan en actividades y ocupaciones que se caracterizan por malas condiciones y bajos ingresos laborales, están relaciones crecen (mayor cercanía de las categorías en el análisis de correspondencias) para el año 2006. Por otro lado, los datos aportados por este trabajo muestran a un conjunto de la población que se encuentra ubicado en el centro de las imágenes; este grupo de trabajadores tiene vínculos con actividades como el comercio y los servicios personales, y también se relacionan con niveles educativos de primaria y secundaria, laborando en trabajos manuales y no manuales. En general, según el autor, dentro de la informalidad coexisten tres tipos de empleos:

1. Los que se encuentran dominados por informales no pobres (altos niveles educativos, edades productivas, laboran en el sector público, el financiero y los servicios personales).
2. Los que están en las actividades y ocupaciones que concentran a los trabajadores informales pobres y no pobres (comercio, servicios personales, trabajos manuales y no manuales).
3. Los trabajos donde predominan los informales pobres, como la construcción, la industria manufacturera y las actividades agropecuarias, además en concentrarse en trabajos manuales no calificados.

En definitiva se evidencia la utilidad del análisis de correspondencias en establecer ciertas relaciones y diferencias entre grupos poblacionales (en este caso de trabajadores informales con altos grados de precariedad laboral) y diversos aspectos que subyacen la dinámica social, demográfica y laboral de los mismos, lo cual permitiría posteriormente, por ejemplo, incidir en ellas con el fin de romper el círculo vicioso entre la informalidad laboral y la pobreza.

2. METODOLOGÍA

2.1 MARCO TEORICO

De acuerdo con el objetivo de realizar un análisis exploratorio, las características de la base de datos construida y la revisión de algunos estudios e investigaciones realizadas alrededor del tema de precariedad urbana a nivel local, nacional y latinoamericano en donde se aplican técnicas estadísticas multivariadas, el método estadístico a emplear es el análisis de correspondencias (AC).

El AC es una técnica estadística multivariada que se utiliza para estudiar matrices de datos que contienen filas y columnas asociadas con modalidades de variables categóricas (tablas de contingencia) con el fin de explorar los datos y determinar los vínculos, asociaciones o relaciones más importantes que puedan existir entre las modalidades de las variables consideradas; en la Figura 5 se resumen las principales notaciones.

Figura 5. Tabla de datos original.

Modalidades de la primera variable	Modalidades de la segunda variable	
	I	J
i		
	K_{ij}	

Donde:

- I**: Conjunto de filas y número de filas.
- J**: Conjunto de columnas y número de columnas.
- K_{ij}** : Número de individuos que poseen a la vez la modalidad *i* de la primera variable y la modalidad *j* de la segunda variable.

$$\sum_i \sum_j K_{ij} = \text{Número total de individuos.}$$

Fuente: Análisis factoriales simples y múltiples (Escofier y Pages, 1992).

El AC permite establecer una relación entre las variables y observaciones, de tal manera que es posible señalar los conjuntos de observaciones semejantes y caracterizarlos de acuerdo con las variables utilizadas. Para formar las bases de las asociaciones, el AC utiliza la ji-cuadrado como medida estandarizada de las frecuencias observadas de cada celda con las frecuencias esperadas de celdas.

El AC puede ser visto como el procedimiento que encuentra la “mejor” representación para dos conjuntos de datos, los dispuestos en filas o en columnas de la respectiva matriz de datos, pues los beneficios del AC se basan en sus capacidades únicas para representar filas y columnas en un mismo espacio (Hair, Anderson, Tatham y Black, 1999).

El AC se asume inicialmente como la confrontación entre dos variables categóricas (AC simple), luego entre varias variables categóricas (AC múltiple). A continuación se presentan brevemente cada una de ellas.

2.1.1 Análisis de correspondencias simple

El análisis de correspondencias simple (ACS) es el método factorial apropiado para la lectura de tablas de contingencia y se extiende a otras tablas de frecuencia. Una tabla de contingencia cruza dos variables cualitativas. En las filas se representan las modalidades de una variable y en las columnas la de la otra variable; en términos matriciales, los datos originales (matriz K), se expresa de la siguiente forma:

$$K = \begin{bmatrix} k_{11} & \dots & k_{1j} & \dots & k_{1p} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ \dots & \dots & k_{ij} & \dots & \dots \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ k_{n1} & \dots & k_{nj} & \dots & k_{np} \end{bmatrix} \begin{matrix} k_{1\cdot} \\ \vdots \\ k_{i\cdot} \\ \vdots \\ k_{n\cdot} \end{matrix} \rightarrow k_{i\cdot} = \sum_{j=1}^p k_{ij}$$

$$\begin{matrix} \dots & k_{\cdot 1} & \dots & k_{\cdot j} & \dots & k_{\cdot p} \end{matrix} \quad k \rightarrow k = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p k_{ij} = \sum_{i=1}^n k_{i\cdot} = \sum_{j=1}^p k_{\cdot j}$$

$$\downarrow$$

$$k_{\cdot j} = \sum_{i=1}^n k_{ij}$$

En donde el subíndice i denota las filas y el subíndice j las columnas. Cada celda (i, j) de la matriz contiene el número de individuos (unidades estadísticas) que asumieron simultáneamente las categorías o modalidades i y j (ver Figura 1). Al sumar sobre una fila se obtiene el total de individuos que asumieron esa modalidad fila y haciéndolo para todas las filas se obtiene una columna que es la marginal de la variable representada en las filas. El mismo proceso se puede hacer para las columnas para obtener la marginal de la variable representada en las columnas (Greenacre, 2008).

Ahora bien, lo que interesa en el análisis de una tabla de contingencia es el estudio de las asociaciones entre las modalidades de las dos variables. Estas se pueden ver mediante la comparación de las distribuciones condicionales (perfiles) de las modalidades fila por un lado y de las columnas por el otro, lo cual se expresa en la siguiente matriz de frecuencias relativas F :

$$f_{ij} = \frac{k_{ij}}{k}, \quad f_{i\cdot} = \frac{k_{i\cdot}}{k}, \quad f_{\cdot j} = \frac{k_{\cdot j}}{k}$$

$$F = \begin{bmatrix} f_{11} & \cdots & f_{1j} & \cdots & f_{1p} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ \cdots & \cdots & f_{ij} & \cdots & \cdots \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ f_{n1} & \cdots & f_{nj} & \cdots & f_{np} \end{bmatrix} \begin{matrix} f_{i\cdot} \\ \vdots \\ f_{i\cdot} \\ \vdots \\ f_{n\cdot} \end{matrix} \rightarrow f_{i\cdot} = \sum_{j=1}^p f_{ij}$$

$$f_{\cdot 1} \quad \cdots \quad f_{\cdot j} \quad \cdots \quad f_{\cdot p} \quad 1 \rightarrow 1 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p f_{ij} = \sum_{i=1}^n f_{i\cdot} = \sum_{j=1}^p f_{\cdot j}$$

↓

$$f_{\cdot j} = \sum_{i=1}^n f_{ij}$$

Es decir, el método requiere de transformaciones de la tabla de contingencia inicial. Esta nueva tabla define una medida de probabilidad sobre el conjunto producto de $I \times J$. Sus marginales, o probabilidades marginales, tienen por término general f_i o f_j (Escofier y Pages, 1992). No es entonces la tabla de contingencia la que se representa geoméricamente sino dos tablas de perfiles en dos espacios diferentes pero que están relacionados (Díaz, 2010).

En este orden de ideas a continuación se presentan los siguientes conceptos básicos de esta técnica estadística multivariada: perfiles, masa, distancia, inercia dimensiones y las relaciones de transición o cuasi-bibarcéntricas

Perfiles fila y columna

La importancia de la información contenida en una tabla de contingencia es la comparación entre filas y entre columnas. La comparación se facilita obteniendo las distribuciones condicionales o perfiles de cada una de las filas y de cada una de las columnas. Para obtener la distribución condicional de la fila i , se dividen todas las celdas de esa fila por el valor total de la fila. De manera análoga se

obtienen las condicionales de las columnas. Se llega entonces a dos matrices; una de perfiles fila y otra de perfiles columna:

$$\begin{array}{l}
 \text{perfiles.fila} \rightarrow \begin{bmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \frac{f_{ij}}{f_{i.}} & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \begin{matrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix} \\
 \text{perfiles.columna} \rightarrow \begin{bmatrix} \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \frac{f_{ij}}{f_{.j}} & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots \end{bmatrix} \begin{matrix} 1 \\ 1 \\ \dots 1 \end{matrix}
 \end{array}$$

Por tanto, los perfiles del AC son frecuencias relativas en una tabla de contingencia que se muestran en las filas y las columnas de las variables; estos conjuntos de frecuencias relativas, tienen características geométricas especiales debido a que la suma de sus elementos es 1 o el 100%. De esta manera la tabla se plantea como una representación matricial de las categorías de cada variable. Los perfiles del AC se exponen en las tablas de contingencia como una distribución porcentual de las filas y las columnas; es importante mencionar que estas distribuciones se muestran para cada categoría de las variables en estudio.

Masas

La masa es un peso asociado a cada perfil fila (columna) y es igual a la frecuencia marginal de la fila $f_{i.}(f_{.j})$. Se basa en el concepto de media ponderada o centroide de un conjunto de puntos que es el punto que representa cada perfil fila (columna) como un punto medio de los perfiles, en el que los valores del perfil fila (columna), es decir, las frecuencias relativas, son los pesos asignados a los perfiles, lo cual permite asociar diferentes masas a los distintos puntos; cuando se ponderan los puntos de distinta manera, el centroide no se sitúa en el centro de la nube de puntos, sino que tiende a situarse cerca de los puntos con mayor masa (Greenacre, 2008). En el caso de que las variables tengan diferencias importantes en el número de observaciones, la masa permite compensar estas diferencias.

La distancia ji-cuadrado χ^2

En el ACS se parte de la representación de los perfiles fila en un espacio multidimensional, donde las columnas son los ejes y simétricamente de otra nube de perfiles columna, donde las filas son los ejes. Una vez que se han definido las dos nubes de puntos, espacio fila (R^p) y espacio columna (R^n), se debe decidir cómo medir las distancias entre los perfiles fila (perfiles columna). En el AC la semejanza entre dos filas o entre dos Columnas esta defina por la distancia ji-cuadrado (Escofier y Pages, 1992). Está definida para las filas por:

$$d^2_{\chi^2}(i, i') = \sum_{j=1}^p \frac{1}{f_{.j}} \left(\frac{f_{ij}}{f_i} - \frac{f_{i'j}}{f_{i'}} \right)^2$$

y para las columnas por:

$$d^2_{\chi^2}(j, j') = \sum_{i=1}^n \frac{1}{f_i} \left(\frac{f_{ij}}{f_{.j}} - \frac{f_{i'j'}}{f_{.j'}} \right)^2$$

La distancia χ^2 difiere de la distancia euclidiana en que cada cuadrado es ponderado por el inverso de la frecuencia relativa o marginal para cada modalidad; es decir, se ponderan las distintas coordenadas, de manera que se le da más "importancia" a las categorías o modalidades con menor frecuencia y menos "importancia" a las que tengan alta frecuencia (Díaz, 2010). En otras palabras esta distancia tiene en cuenta la significancia de la asociación entre filas y columnas, lo cual implica que las categorías con pocas observaciones contribuyen relativamente más a la distancia entre puntos que las categorías con más observaciones (Greenacre, 2008); las distancias se traducen en que el AC da prioridad a las modalidades raras, por cuanto estas, por su escasez son más diferenciadoras que las otras. Es importante anotar que las distancia χ^2 mide la distancia entre dos distribuciones multinomiales, es decir, permite comparar los

histogramas (distribuciones empíricas) por cada par de filas o columnas (Díaz, 2010).

La distancia χ^2 tiene una propiedad fundamental denominada equivalencia distribucional. Según esta propiedad, si dos columnas proporcionales (o aproximadamente proporcionales) de una tabla se acumulan en una sola, la distancia entre los perfiles-fila no se altera (Escofier y Pages, 1992). La consecuencia práctica de ello es que reemplazar dos columnas o dos filas, casi proporcionales, por su suma, no modifica sensiblemente los resultados de un AC, lo cual es útil cuando por conveniencias del contexto se hace necesario agrupar características similares como “superior” y “muy superior”, o grupos de individuos de comportamiento similar como “casados” y “unión libre”.

La inercia

Un concepto muy relacionado con la distancia es la inercia. En el AC se mide la variabilidad de una tabla de datos mediante la inercia (Greenacre, 2008). La inercia es una medida que calcula la distancia de los puntos del perfil respecto al centroide. Según Greenacre (2008) “la inercia tienen una interpretación geométrica como una medida de dispersión de los perfiles en un espacio multidimensional”. De manera que este concepto advierte en qué medida se puede explicar la asociación entre las filas y columnas.

La inercia de la nube de puntos-fila respecto a su centroide es una medida de la dispersión de la nube, y se calcula como suma ponderada de las distancias entre los puntos-fila y su centroide usando como ponderación la masa de cada punto-fila, y como métrica la de la distancia χ^2 , viene dada por:

$$H(I, G_1) = \sum_{i=1}^n f_i d^2_{\chi^2}(i, G_1) = \sum_{i=1}^n f_i \sum_{j=1}^p \frac{1}{f_j} \left(\frac{f_{ij}}{f_i} - f_j \right)^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \frac{(f_{ij} - f_i f_j)^2}{f_i f_j}$$

Análogamente se obtiene la inercia de la nube de puntos-columna respecto a su centroide:

$$H(J, G_J) = \sum_{i=1}^n f_j d^2 \chi^2(j, G_J) = \sum_{j=1}^p f_j \sum_{i=1}^n \frac{1}{f_i} \left(\frac{f_{ij}}{f_j} - f_i \right)^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \frac{(f_{ij} - f_i f_j)^2}{f_i f_j}$$

Como se ve, la inercia de la nube de puntos-fila coincide con la de la nube de puntos-columna, y resulta ser igual al estadístico χ^2 dividido entre la frecuencia total de la matriz K. Por lo tanto, la inercia de la nube será tanto mayor cuanto mayor sea la distancia entre los puntos y su centro de gravedad o, planteado de otro modo, cuanto más se alejen las frecuencias de la condición de independencia.

Las dimensiones

El objetivo del AC será determinar subespacios que maximicen las inercias de las proyecciones de las respectivas nubes de puntos-fila y puntos-columna a esos subespacios.

Para el ajuste de la nube de puntos-fila, si denotamos por $\psi_{\alpha i}$ la proyección del punto-fila i sobre el eje factorial o dimensión α , la dimensión 1 será aquella que maximice la inercia o varianza ponderada de las proyecciones de los puntos-fila sobre dicha dimensión ($\lambda_1 = \sum_i f_i \psi_{1i}^2$). La dimensión 2 también será aquella que maximice la inercia después de excluir las proyecciones de los puntos-fila sobre dicha dimensión ($\lambda_2 = \sum_i f_i \psi_{2i}^2$) pero con la restricción de que las coordenadas de los proyecciones de los puntos-fila sobre la dimensión 2 deben ser ortogonales a las obtenidas para la dimensión 1 ($\sum_i f_i \psi_{1i} \psi_{2i} = 0$). Las dimensiones sucesivas serán también aquellas que tengan el mayor valor de inercia, después de excluir las dimensiones anteriores de las proyecciones con la restricción de ser ortogonales a las dimensiones anteriores. El ajuste de la nube de puntos-columna se realizará de forma análoga. En la práctica se toman dos dimensiones, planos factoriales, para hacer el análisis gráfico de manera más clara.

Relaciones de transición o cuasi-bibarcéntricas

Si bien, como se acaba de señalar, el AC da lugar a sendas soluciones para las nubes de los puntos-fila y de los puntos-columna, una característica importante de esta técnica es que ambas soluciones están estrechamente ligadas a través de las relaciones de transición o cuasi-bibarcéntricas, que vienen dadas por las expresiones siguientes, donde $\psi_{i\alpha}$ es la coordenada del perfil fila i y $\varphi_{j\alpha}$ es la coordenada del perfil columna j :

$$\psi_{i\alpha} = \frac{1}{\sqrt{\lambda_\alpha}} \sum_{j=1}^p \left(\frac{f_{ij}}{f_{i0}} \right) \varphi_{j\alpha} \quad \varphi_{j\alpha} = \frac{1}{\sqrt{\lambda_\alpha}} \sum_{i=1}^n \left(\frac{f_{ij}}{f_{\circ j}} \right) \psi_{i\alpha}$$

Estas relaciones permiten obtener, para cada dimensión, las coordenadas de los puntos-fila a partir de las coordenadas de los puntos-columna, y viceversa. Las relaciones de transición prueban también la igualdad de las dimensiones del ajuste de la nube de puntos-fila y de la nube de puntos-columna, siendo el número total de dimensiones extraídas igual al mínimo de $n-1$ y $p-1$. Por último, hay que destacar que la existencia de estas relaciones cuasi-bibarcéntricas, justifican la representación gráfica simultánea de las filas y de las columnas de la tabla, y constituyen una de las propiedades más destacables del AC; si bien no tiene sentido la distancia entre un punto fila y un punto columna, pues éstos pertenecen a espacios diferentes, el AC permite ubicar e interpretar un punto de un espacio (fila o columna) con respecto a los puntos del otro espacio (Díaz, 2010).

En resumen el proceso del AC es como sigue: una matriz de datos preparada para el AC contiene en cada celda frecuencias, es decir, se tiene una matriz $A(i, j)$, donde los elementos (i) representan las filas y los elementos (j) a las columnas. El propósito del AC es encontrar dos hiperplanos P_x y P_y que ajusten mejor a los puntos filas y columna, de manera que tengan una asociación máxima. En otras palabras se busca ubicar en una sola representación geométrica, P^* , a las filas y columnas en el mismo hiperplano.

En el AC existe la forma de analizar los elementos filas o columnas como activos y suplementarios. Los elementos activos son las variables que participan en la construcción del hiperplano P y, los suplementarios los que no modifican la representación ya obtenida, pero sí ayudan a interpretar más fácilmente los resultados. La forma como se ajustan los hiperplanos P_x y P_y es mediante los multiplicadores de Lagrange, y se resuelve un sistema de ecuaciones.

La solución al sistema anterior genera un polinomio característico cuya solución es un conjunto de valores propios $\lambda = \{\lambda_i : \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n\}$ y también un conjunto de vectores propios $U = \{u_i : u_1, u_2, \dots, u_n\}$. De manera que a partir de este último conjunto se generan los ejes principales de la representación geométrica P , en el cual se proyectan los puntos P_x y P_y . Una vez encontrado el hiperplano P , se evalúa qué tan buena es la representación geométrica y se selecciona un subespacio. Generalmente el subespacio está contenido en un espacio de dos o tres dimensiones, de manera que se pueden visualizar geoméricamente las proximidades de los puntos fila y columna, en un mismo espacio.

Finalmente, se evalúa la bondad del ajuste estudiando las tasas de inercia, las contribuciones absolutas y las contribuciones relativas o cosenos cuadrados:

- Dado que la suma de las inercias asociadas a cada una de las dimensiones extraídas es igual a la inercia total de la nube ($\sum_{\alpha} \lambda_{\alpha} = H = \frac{\chi^2}{K}$), se utiliza la tasa de inercia $\tau_{\alpha} = \lambda_{\alpha} / \sum_{\alpha} \lambda_{\alpha}$ para medir la proporción de la inercia total de la nube que queda explicada por la dimensión α y, por tanto, para valorar la importancia de la misma.
- Las contribuciones absolutas expresan en qué medida contribuye la fila i o una columna j a la inercia proyectada sobre cada dimensión α ; los valores más altos identifican a los elementos que contribuyen principalmente a formarlo. Se define como la proporción de la inercia explicada por el factor α que corresponde a la fila i ($C_{\alpha}(i) = f_{i \cdot} \psi_{\alpha i}^2 / \lambda_{\alpha}$) o a la columna j ($C_{\alpha}(j) = f_{\cdot j} \phi_{\alpha j}^2 / \lambda_{\alpha}$).

- Las contribuciones relativas o cosenos cuadrados Informan si un punto está bien representado en un eje factorial. La contribución relativa de la dimensión α al punto-fila i (o al punto-columna j) es el porcentaje de la inercia de a la fila i (o la columna j) que queda explicado por la dimensión α $\text{Cos}^2_{\alpha}(i) = \psi_{\alpha i}^2 / \sum_{\alpha} \psi_{\alpha i}^2$ y $\text{Cos}^2_{\alpha}(j) = \phi_{\alpha j}^2 / \sum_{\alpha} \phi_{\alpha j}^2$, respectivamente.

2.1.2 Análisis de correspondencias múltiple

El AC puede extenderse a tablas de tres o más entradas. Las filas en estas tablas se consideran como los objetos o individuos y las columnas como las modalidades de las variables categóricas en estudio. El análisis de correspondencia múltiple (ACM) es un AC aplicado no solo a una tabla de contingencia sino a una tabla disyuntiva completa en el sentido de que una variable categórica asigna a cada individuo de una población una modalidad, y, en consecuencia, particiona (de manera disyuntiva y exhaustiva) a los individuos de la población; a pesar de sus semejanzas con el AC, el ACM tiene algunas particularidades debido a la naturaleza misma de la tabla disyuntiva completa \mathbf{Z} (Díaz, 2010).

En principio se tienen una matriz de datos \mathbf{Q} con n individuos (filas) y s variables (columnas) con p modalidades cada una. Las entradas de esta matriz son los códigos asociados (números) a cada modalidad de cada una de las variables (ver un ejemplo en la Figura 6). Esta matriz no se puede trabajar vía ACM, pues la suma de esos números en filas o columnas no tienen ningún sentido, por lo que se requiere una recodificación, la cual se logra cruzando los individuos con las combinaciones de modalidades para cada una de las variables (Díaz, 2010); un individuo particular se codifica con un uno (1) si el individuo posee el atributo de la respectiva modalidad y con un cero (0) en las demás modalidades de la misma variable, pues se asume que las modalidades son excluyentes, es decir, las modalidades ahora se consideran como variables de tipo dicotómico. Se tiene entonces una matriz \mathbf{Z} (tabla disyuntiva completa, ver

Figura 7) de tamaño (n x p) formada por bloque columna, cada uno de los cuales hace referencia a una variable registrada sobre los n individuos.

Figura 6. Matriz de datos Q.

n	Grupo de edad	Sexo	Nivel de estudios	Estrato	Vivienda
1	2	1	2	2	1
2	3	2	1	2	1
3	3	1	4	3	1
4	3	2	2	3	2
5	2	1	3	1	2
6	1	1	1	4	2
7	1	1	1	2	1
8	1	2	4	3	2
9	3	2	3	2	2
10	1	1	2	4	1

Fuente: Elaborada por el autor.

Figura 7. Tabla Z (disyuntiva completa).

		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅			
		Grupo de edad	Sexo	Nivel de estudios	Estrato	Vivienda	Total		
Individuos		010	10	0100	010	10	5		
		100	01	0010	001	01	5		
			
			
			
			
		001	10	0001	001	10	5		
	n x k								
			<i>p</i> ₁	<i>p</i> ₂	<i>p</i> ₃	<i>p</i> ₄	<i>p</i> ₅		

Fuente: Elaborada por el autor.

Esta matriz \mathbf{Z} se puede ver como una tabla de contingencia particular sobre la cual se puede realizar un análisis de correspondencias simples, viendo a los individuos como otra variable categórica.

Como los principios son los mismos del ACS, en \mathbf{Z} se realizan las mismas transformaciones en perfiles fila y columna a partir de los elementos de la tabla F asociada a una tabla disyuntiva; la j-ésima coordenada del i-ésimo punto perfil ponderado está dada por:

$$\sum_{i=1}^n \frac{f_{ij}}{f_{i.} \sqrt{f_{.j}}}$$

cuyas coordenadas se obtienen de los siguientes elementos:

$$f_{ij} = \frac{Z_{ij}}{ns} ; f_{i.} = \frac{s}{ns} = \frac{1}{n} ; f_{.j} = \frac{Z_{.j}}{ns}$$

Nube de perfiles fila

Los perfiles fila que representan a los individuos del análisis son histogramas cuyas barras solo pueden tomar dos valores: cero, cuando el individuo no asume la modalidad o $1/s$, el inverso del número de variables, cuando la asume. Todos los individuos tienen asociado el mismo peso: $1/n$. La distancia ji-cuadrado (transformada en euclidiana) entre dos perfiles ponderados i e i' crece con el número de modalidades en que difieren; es decir, que dos individuos están próximos si han seleccionado más o menos las mismas modalidades j , pues los elementos de z_{ij} son 1 o 0. Una modalidad rara aleja a su poseedor de los demás individuos. La distancia ji-cuadrado entre dos perfiles individuos se define como:

$$d^2(i, l) = \frac{1}{s} \sum_{j=1}^p \frac{n}{n_j} (z_{ij} - z_{lj})^2$$

Nube de perfiles columna

El perfil j de una modalidad se obtiene dividiendo cada elemento de la matriz \mathbf{Z} de la columna j por el total de la columna, n_j . Entonces el perfil de una modalidad toma valores 0 o $1/n_j$, o sea que en el histograma aparece cero o una barra de altura $1/n_j$. En las distancias de las modalidades se tiene que dos modalidades de variables diferentes coinciden, si son seleccionadas por los mismos individuos. Además, las modalidades de baja frecuencia (las “raras”) están alejadas de las otras modalidades (Díaz 2010). La distancia entre dos modalidades j y k se define como:

$$d^2(j, k) = \sum_{i=1}^n n \left(\frac{z_{ij}}{n_j} - \frac{z_{ik}}{n_k} \right)^2$$

De manera que esta distancia crece con el número de individuos que poseen una y solo una de las modalidades j o k y decrece con la frecuencia de cada una de estas modalidades.

Inercias

La inercia total no tiene un significado estadístico interesante, porque depende del número de variables y modalidades y no de las relaciones entre las variables. La inercia total tiene la forma:

$$I = \frac{P}{s} - 1$$

Como en general los ejes van a retener poca inercia, los análisis se deben realizar sobre el primer plano factorial y sobre otros planos tales como el factor 1 vs el factor 3, por ejemplo. También es importante equilibrar el número de modalidades por variable y evitar que sean artificialmente de frecuencia baja, pues su inercia será grande. En el ACM también se pueden utilizar individuos y/o variables suplementarias que permitan obtener información adicional.

Es importante señalar que una estructura alternativa de datos para el ACM es la matriz compuesta por todas las matrices resultantes de cruzar todas las variables de interés dos a dos, la cual se denomina la *matriz de Burt* (Greenacre).

En detalle, a partir de la tabla disyuntiva completa **Z** se construye una tabla simétrica B de tamaño (p x p) que contiene las frecuencias para los cruces entre todas las variables, la cual se le conoce como tabla de contingencia Burt asociada a la tabla disyuntiva completa **Z** (ver Figura 8).

Figura 8. Esquema de la Tabla B (Burt).

	p_1	p_2	p_j	p_k
p_1	0		...	
p_2		0		
p_j	⋮		0	
p_k				0

Fuente: Elaborada por el autor.

Esta tabla de Burt, en resumen, yuxtapone todas las tablas de contingencia de las variables cruzadas por pares; es simétrica por bloques, las tablas de la diagonal son a su vez diagonales y contienen las frecuencias marginales de cada una de las variables, las tablas fuera de la diagonal son las tablas de contingencia de las variables que las definen.

En síntesis, el ACM compara individuos a través de las modalidades de las variables que los identifican en el estudio. Un grupo de individuos es similar o son semejantes si asumen aproximadamente las mismas modalidades. La asociación entre modalidades de las variables se presenta porque son casi que los mismos individuos quienes asumen las mismas modalidades de diferentes variables; el

ACM encuentra asociaciones entre variables de tipo categórico por medio de las respectivas modalidades de éstas, pues pone en evidencia a los individuos con perfiles semejantes respecto a los atributos seleccionados para su descripción.

Por lo general, en el ACM, los cientos o millares de individuos son anónimos en el estudio y no se representarán, por lo que, se estudia la tipología de los individuos acompañando al ACM de una clasificación a partir de las coordenadas de los ejes factoriales que expliquen un porcentaje importante de la inercia total.

Las reglas de interpretación respecto a las coordenadas, contribuciones y cosenos cuadrados de los elementos activos en un ACM son las mismas de un ACS. Sin embargo, la noción de variable debe ser tomada en cuenta a través de sus modalidades. Es decir, la conceptualización de cada variable es clave, pues ésta al momento de la interpretación se debe realizar por medio de las modalidades que la constituyen, pues se debe recordar que los análisis están orientados por una teoría o marco conceptual, desde donde se “ponen en escena” los datos (Díaz 2010).

2.2 DESCRIPCIÓN Y DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN Y LAS VARIABLES DE ESTUDIO

2.2.1 Población de estudio

La población de estudio está constituida por 357 asentamientos urbanos precarios del Área Metropolitana de Bucaramanga en donde se adelantó una investigación, en el año 2011, por parte de CITU Experiencia Local: Laboratorio de proyectos urbanos en convenio con la CDMB (Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga) acerca, entre otros temas, de las características deficitarias cualitativas del hábitat (precariedad urbana), las cuales son reunidas en tres dimensiones: *Tenencia, Vivienda y Entorno*. Estas características agrupadas en las tres anteriores dimensiones remiten, a su vez, a múltiples carencias de servicios básicos urbanos que existen en estos territorios o que sobrellevan circunstancias desfavorables a la calidad de vida urbana dentro del territorio en donde se encuentra asentados.

De acuerdo con CITU Experiencia Local, la metodología de recolección de la información en campo consistió en la realización de una entrevista estructurada a cada líder comunitario (357 líderes comunitarios) con el fin de obtener información de carácter social, demográfico e institucional de cada asentamiento urbano precario e igualmente la aplicación de una ficha de recolección de información urbano-ambiental a los mismos.

2.2.2 Descripción y definiciones de las variables de estudio

A partir de la base de datos de la investigación adelantada por CITU Experiencia Local en convenio con la CDMB, se seleccionaron 18 variables referentes al tema de la precariedad urbana y se construyó una nueva base de datos (ver Anexo B).

Las 18 variables seleccionadas, se organizan, en principio, en cuatro dimensiones a saber:

1. Localización e identificación (2 variables)
2. Tenencia (2 variables)
3. Vivienda (8 variables)
4. Entorno (6 variables)

2.2.2.1 Primera Dimensión: Localización y Clasificación

La primera dimensión consta de 2 *variables categóricas nominales* que informan sobre la localización a nivel municipal, dentro de los cuatro municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga, y la clasificación del tipo de asentamiento urbano precario a partir de una lista de categorías de análisis, las cuales se definen más adelante.

Variable categórica nominal #1:

Nombre de la variable: Localización municipal del asentamiento urbano precario.

Código de la variable: MUNICIPIO

Modalidades:

- Bucaramanga: (1)
- Floridablanca: (2)
- Girón: (3)
- Piedecuesta: (4)

Variable categórica nominal #2:

Nombre de la variable: Clasificación del asentamiento urbano precario.

Código de la variable: TIPO

Modalidades:

- Invasión: (1)
- Compra-Venta: (2)
- Albergue: (3)
- Barrio Precario: (4)

Definiciones: Los asentamientos urbanos precarios se pueden clasificar en las siguientes categorías de análisis:

- *Asentamiento precario por invasión:* Una invasión, es un asentamiento precario que se produce por iniciativas individuales o colectivas de ocupación de predios públicos o privados sin la aprobación de las autoridades para el uso del suelo.
- *Asentamiento precario por compra-venta (urbanización ilegal):* Un asentamiento precario por compra-venta u urbanización ilegal es un fenómeno intencionado de proyección, implantación y comercialización de unidades de vivienda al margen de los procedimientos formales establecidos para tal fin, generando carencia e incertidumbre en los elementos integrales de hábitat.
- *Asentamiento precario por origen público institucional (albergues temporales):* Un asentamiento precario por origen público institucional es el resultado de tomas de decisiones de los actores responsables de la institucionalidad pública hacia la concentración de personas en diferentes localizaciones e infraestructuras de cobijo por múltiples causas que presionan estas determinaciones. El caso de los albergues temporales son concentraciones de personas en un predio o edificación pública o privada (en pleno acuerdo con el propietario) con apoyo para la configuración de habitáculos temporales, que alberga una población determinada como prioritaria en torno a la conservación y dignificación de la vida, la cual será objetivo de reubicación en unidades de vivienda y entorno a partir del respaldo público institucional.
- *Barrio Precario:* Un barrio precario es una unidad formal de habitación en los municipios del AMB, que concentra personas en un territorio que a pesar de su

legalidad, carece de elementos de hábitat integral, digno y seguro en mayor o menor medida, según el caso.

2.2.2.2 Segunda Dimensión: Estado de la tenencia

La segunda dimensión está conformada por 2 *variables categóricas nominales* que dan cuenta de la tenencia y propiedad de los predios en donde se han establecido los asentamientos urbanos precarios desde la perspectiva de sus habitantes y desde la normatividad urbana vigente a nivel municipal.

Variable categórica nominal #3:

Nombre de la variable: Propiedad del predio donde se ubica el asentamiento urbano precario.

Código de la variable: PPRED

Modalidades:

- Familiar o Unipersonal: (1)
- Colectiva: (2)
- Pública: (3)
- Privada: (4)

Definiciones: Los diferentes procesos de ocupación del territorio han determinado múltiples formas de tenencia y propiedad sobre los predios donde se han construido los asentamientos urbanos precarios. Dependiendo de su origen y de la evolución de cada proceso, se pueden establecer cuatro categorías iniciales de tenencia:

- Familiar o unipersonal, cuando el predio pertenezca a personas u hogares individuales.

- Colectiva, cuando la propiedad del terreno pertenezca a una asociación u organización comunitaria
- Pública, cuando el asentamiento urbano esté ubicado sobre un predio que pertenezca al municipio o alguna otra entidad pública.
- Privada, cuando la propiedad del predio sea adjudicada a una persona natural o jurídica privada.

Variable categórica nominal #4:

Nombre de la variable: Estado actual del asentamiento urbano precario frente a la regularización urbanística municipal.

Código de la variable: REURMP

Modalidades:

- Legalizado: (1)
- En proceso de legalización: (2)
- Sin legalizar: (3)

Definiciones: Se determina el estado actual del asentamiento urbano precario frente a la normatividad o regularización urbanística municipal vigente; se establecen tres posibilidades:

- Legalizado: Cuando existe por parte del municipio un reconocimiento que determine el estado de legalidad.
- En proceso de legalización: Cuando se están adelantando las gestiones correspondientes frente al municipio para establecer un reconocimiento legal definitivo.
- Sin legalizar: Cuando no se ha realizado ninguna gestión ante las autoridades correspondientes y no existe interés de los actores por desarrollarla.

2.2.2.3 Tercera Dimensión: Vivienda

La tercera dimensión se constituye por 2 *variables categóricas ordinales* y 6 *variables categóricas nominales dicotómicas* para un total de 8 *variables categóricas*, las cuales en general informan sobre algunos aspectos claves de las viviendas que componen los asentamientos urbanos precarios, tanto en sus condiciones de materialidad, concentración de las mismas y de habitantes en un área determinada, así como en las conexiones a redes de servicios públicos disponibles construidas de manera formal y legítima por parte de las empresas prestadoras de servicios públicos.

Variable categórica ordinal #5:

Nombre de la variable: Grados de consolidación predominante de las viviendas del asentamiento urbano precario.

Código de la variable: GRADCONS

Modalidades:

- Grado 1: (1)
- Grado 2: (2)
- Grado 3: (3)
- Grado 4: (4)

Definiciones: Los grados de consolidación evalúan la materialidad de las viviendas en su estado predominante, a partir de los siguientes 4 grados de consolidación:

- Grado de consolidación tipo 1: Viviendas construidas en materiales definitivos y que se encuentra en etapa de acabados.
- Grado de consolidación tipo 2: Vivienda construida en materiales definitivos pero que carece de la etapa de acabados.

- Grado de consolidación tipo 3: Vivienda en la que se evidencia la mezcla de materiales definitivos (ladrillo, concreto, madera) y materiales de desecho o provisionales (lonas, plásticos, láminas, tablas, etc.)
- Grado de consolidación tipo 4: Vivienda construida en su totalidad con materiales provisionales y de desecho.

Variable categórica ordinal #6:

Nombre de la variable: Rangos de densidad del asentamiento urbano precario.

Código de la variable: RANGDENS

Modalidades:

- Muy Baja: (1)
- Baja: (2)
- Media: (3)
- Alta: (4)
- Muy alta: (5)

Definiciones: Los rangos de densidades definen la cantidad de concentración de viviendas y promedio de habitantes en un área determinada. Para la definición de los rangos se tomó como base el art 251 del acuerdo municipal de Medellín y se reevaluó con respecto a la realidad de asentamientos urbanos precarios del área metropolitana de Bucaramanga. Los rangos estipulados son:

- Muy Baja: de 1 a 14 viviendas por hectárea (aprox entre 1 y 74 hab*hect).
- Baja: de 15 a 30 viviendas por hectárea (aprox entre 75 y 154 hab*hect).
- Media: de 31 a 75 viviendas por hectárea (aprox entre 155 y 379 hab*hect).
- Alta: De 76 a 150 viviendas por hectárea (aprox entre 380 y 749 hab*hect).
- Muy alta: Más de 150 viviendas por hectárea (aprox más de 750 hab*hect).

Variable categórica nominal dicotómica #7:

Nombre de la variable: Construcción de red de acueducto en el asentamiento urbano precario.

Código de la variable: ACUE

Modalidades:

- Si tienen red de acueducto: (1)
- No tienen red de acueducto: (2)

Variable categórica nominal dicotómica #8:

Nombre de la variable: Construcción de red de alcantarillado en el asentamiento urbano precario.

Código de la variable: ALC

Modalidades:

- Si tienen red de alcantarillado: (1)
- No tienen red de alcantarillado: (2)

Variable categórica nominal dicotómica #9:

Nombre de la variable: Construcción de red eléctrica en el asentamiento urbano precario.

Código de la variable: ELEC

Modalidades:

- Si tienen red eléctrica: (1)
- No tienen red eléctrica: (2)

Variable categórica nominal dicotómica #10:

Nombre de la variable: Construcción de red de gas natural en el asentamiento urbano precario.

Código de la variable: GAS

Modalidades:

- Si tienen red de gas natural: (1)
- No tienen red de gas natural: (2)

Variable categórica nominal dicotómica #11:

Nombre de la variable: Construcción de red de teléfono en el asentamiento urbano precario.

Código de la variable: TEL

Modalidades:

- Si tienen red de teléfonos: (1)
- No tienen red de teléfonos: (2)

Variable nominal dicotómica #12

Nombre de la variable: Prestación del servicio de recolección de basura en el asentamiento urbano precario.

Código de la variable: RB

Modalidades:

- Si tienen servicio de recolección de basuras: (1)
- No tienen servicio de recolección de basuras: (2)

2.2.2.4 Cuarta Dimensión: Entorno

La cuarta dimensión contiene *5 variables categóricas nominales dicotómicas y una variable categórica ordinal para un total de 6 variables categóricas*. De estas 6 variables 3 suministran información acerca de la infraestructura construida en equipamientos, espacios públicos y vías vehiculares dentro de los asentamientos urbanos precarios que permiten a los ciudadanos en general disfrutar de una calidad de vida urbana a partir de los servicios urbanos colectivos que estos prestan. De las restantes 3 variables, 2 dan cuenta de las condiciones medio ambientales y de seguridad que experimenta a diario los habitantes de los asentamientos urbanos precarios. Y una última variable respecto a la localización de los asentamientos urbanos precarios en zonas afectadas por amenaza de remoción en masa, inundaciones o erosión que eventualmente puede acarrear la pérdida de vidas humanas, bienes y servicios de todo tipo al interior de los mismos.

Variable categórica nominal dicotómica #13:

Nombre de la variable: Presencia de equipamientos de educación, salud, deportivos, culturales, comunales y de seguridad en el asentamiento urbano precario.

Código de la variable: EQUIP

Modalidades:

- Si tienen equipamiento al interior: (1)
- No tienen equipamientos al interior: (2)

Definiciones: El equipamiento se define como las áreas, edificaciones e instalaciones de uso público o privado, destinadas a proveer a los ciudadanos de los servicios colectivos de carácter formativo, cultural, de salud, deportivo recreativo y de bienestar social y a prestar apoyo funcional a la administración pública y a los servicios urbanos básicos del municipio. Los equipamientos colectivos son los relacionados directamente a la actividad residencial. Se clasifican en los siguientes subgrupos: educación, salud, bienestar social, cultura, administrativos, de culto y deportivos y recreativos. Su calidad constructiva debe representar una habitabilidad digna y segura para el uso destinado.

Variable nominal dicotómica #14:

Nombre de la variable: Presencia de espacios públicos como parques, plazas y plazoletas en el asentamiento urbano precario.

Código de la variable: ESPUBLI

Modalidades:

- Si tienen espacios públicos al interior: (1)
- No tienen espacios públicos al interior: (2)

Definiciones: Entiéndase por espacios públicos, los espacios constitutivos artificiales o contruidos por el hombre destinados a la satisfacción de las dinámicas urbanas colectivas tales como parques, plazas y plazoletas:

- Parque: Áreas libres predominantemente arborizadas y/o ajardinadas que se encuentran localizadas en suelo urbano y se hallan destinadas a la recreación, esparcimiento, y el ocio, así como la generación y preservación de valores paisajísticos y/o ambientales.
- Plaza: Espacio libre, tratado como una zona dura, que posee un carácter colectivo y se destina al uso cotidiano al servir de soporte a eventos cívicos; es lugar de encuentro y relaciones entre los ciudadanos, en el cual

predominan los elementos arquitectónicos sobre los paisajísticos naturales y el peatón tiene una condición prioritaria.

- Plazoleta: Espacio libre, tratado principalmente como zona dura que posee una dimensión menor a una plaza, y por ende no posee una connotación de uso masivo.

Variable categórica nominal dicotómica #15:

Nombre de la variable: Presencia de focos de contaminación en aire, agua o suelo en el asentamiento urbano precario.

Nombre de la variable: FCONT

Modalidades:

- Si tienen focos de contaminación: (1)
- No tienen focos de contaminación: (2)

Variable categórica nominal dicotómica #16:

Nombre de la variable: Presencia de fenómenos de inseguridad tales como consumo y microtráfico de sustancias psicoactivas, delincuencia común, grupos armados al margen de la ley y pandillas en el asentamiento urbano precario.

Código de la variable: FINSG

Modalidades:

- Si tienen fenómenos de inseguridad: (1)
- No tienen fenómenos de inseguridad: (2)

Variable categórica nominal dicotómica #17:

Nombre de la variable: Localización del asentamiento urbano precario en zonas de amenaza tales como remoción en masa, inundación o erosión.

Código de la variable: ZAMEN

Modalidades:

- Si está localizado en zona de amenaza: (1)
- No está localizado en zona de amenaza: (2)

Definiciones: Las amenazas son un peligro latente de que un evento físico de origen natural, causado o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. Las siguientes amenazas son las consideradas en este estudio:

- ✓ Amenaza por Remoción en Masa: Desplazamiento hacia abajo (vertical o inclinado en dirección del pie de una ladera) de un volumen de material litológico, formación superficial, suelo, coberturas vegetales y/o escombros. Los principales agentes detonantes son la gravedad, el agua, los sismos y las actividades antrópicas.
- ✓ Amenaza por Inundación: Amenaza por ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de esta. Las áreas que se encuentran en amenaza de inundación por desbordamiento de cauces naturales son aquellas localizadas en inmediaciones de los ríos y quebradas principalmente las que se localizan en sectores aledaños a los ríos.
- ✓ Amenaza por Erosión: Se denomina erosión al proceso de sustracción o desgaste de la roca del suelo intacto (roca madre), por acción de procesos geológicos exógenos como las corrientes superficiales de agua o hielo glaciar, el viento, o los cambios de temperatura. El material erosionado puede ser: por la propia acción del viento, aguas superficiales, glaciares y expansión contracción térmica por variaciones estacionales o diurnas.

Variable categórica ordinal #18:

Nombres de la variable: Estado de las vías de acceso vehicular del asentamiento urbano precario.

Código de la variable: ESTVIAS

Modalidades:

- Vías pavimentadas totales: (1)
- Vías pavimentadas parciales: (2)
- Vías sin pavimentar: (3)
- No hay vías: (4)

Definiciones: Las siguientes son las particularidades del estado actual de las vías de tránsito vehicular:

- Vías pavimentadas totales: Calzadas totalmente construidas en pavimento rígido y/o flexible.
- Vías pavimentadas parciales: Calzadas inconclusas, sin continuidad e intervenciones a nivel de huellas en concreto u otro material similar.
- Vías sin pavimentar: Calzada que carece de acabados y diseños que permitan el desplazamiento óptimo de los vehículos.
- No hay vías

En el Anexo A se presenta un cuadro sinóptico de las dimensiones, variables y modalidades de estudio de la precariedad urbana del AMB.

3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico de los datos comprende dos etapas. En la primera etapa se realizan dos análisis: uno descriptivo univariado y otro categórico de las 18 variables categóricas de estudio. Luego en la segunda etapa se efectúa un análisis multivariado aplicando la técnica de análisis correspondencias.

3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO UNIVARIADO

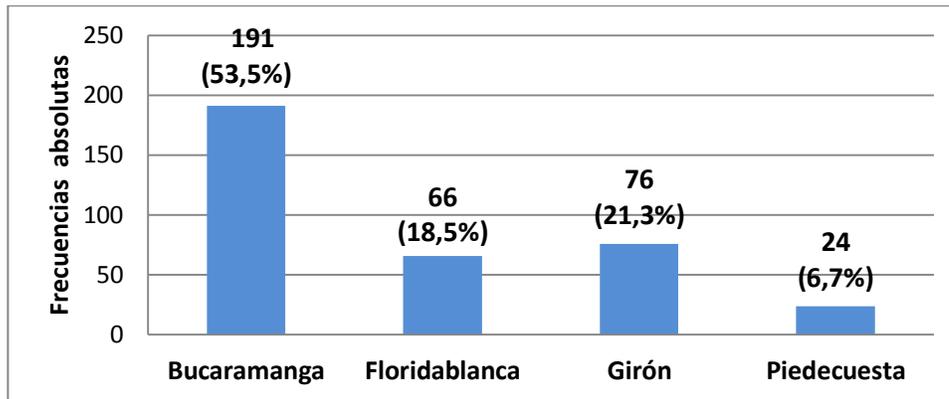
A continuación se presenta el análisis descriptivo univariado de las variables de estudio a partir de las cuatro dimensiones consideradas de la precariedad urbana por separado: Identificación y localización; Tenencia; Vivienda y Entorno.

Primera Dimensión (Localización y Clasificación)

La primera dimensión del estudio (Localización y Clasificación) se compone de dos variables categóricas nominales: *municipio* y *tipo*. Estas informan sobre la localización a nivel municipal, dentro de los cuatro municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga, y la clasificación del tipo de asentamiento urbano precario respectivamente.

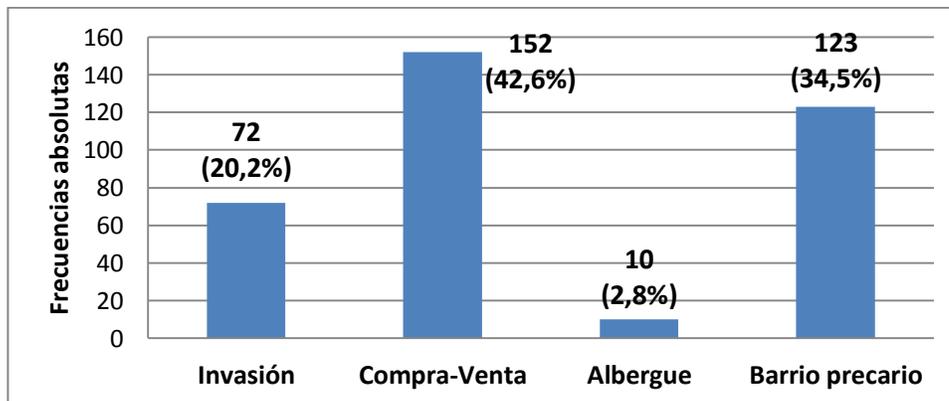
En relación a la variable *municipio* (ver Gráfica 1), la modalidad *Bucaramanga* tienen un poco más de la mitad del total de los 357 asentamientos urbanos precarios. Al ordenar de forma descendente las modalidades según la cantidad de asentamientos urbanos precarios, *Bucaramanga* está en el primer lugar, con el 53.5%, luego sigue *Girón* con el 21.3% que es un poco menos de la mitad de *Bucaramanga* y, en el tercer y cuarto lugar se encuentra *Floridablanca* y *Piedecuesta* con el 18.5% y 6.7% de los casos respectivamente.

Gráfica 1. Frecuencias absolutas (Municipio).



En cuanto a la variable *tipo* se observa, en la Gráfica 2, que en la modalidad *compra-venta* se concentran la mayoría de los asentamientos urbanos precarios (42.6%). Las modalidades *barrio precario* e *invasión* son la segunda y tercera con mayor número de casos (34.5% y 20.2% en su orden) y, *albergue* es la modalidad con el menor número de casos (2.8%).

Gráfica 2. Frecuencias absolutas (Tipo).



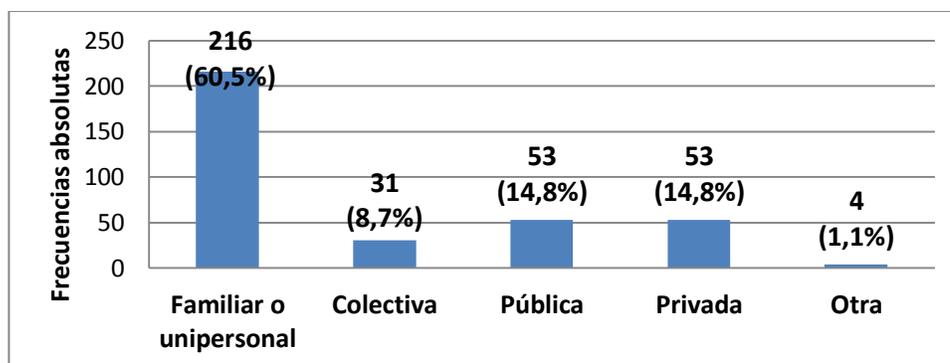
La información a resaltar en la primera dimensión del estudio respecto a la localización y clasificación de los asentamientos urbanos precarios es que la

mayoría se ubican en el *municipio* de *Bucaramanga* y en el *tipo compra-venta* con el 53.5% y 42.6% respectivamente. Por otra parte, *Piedecuesta* es donde hay menos asentamientos urbanos precarios e igualmente *albergue* es el *tipo* con menos casos.

Segunda Dimensión: Estado de la tenencia

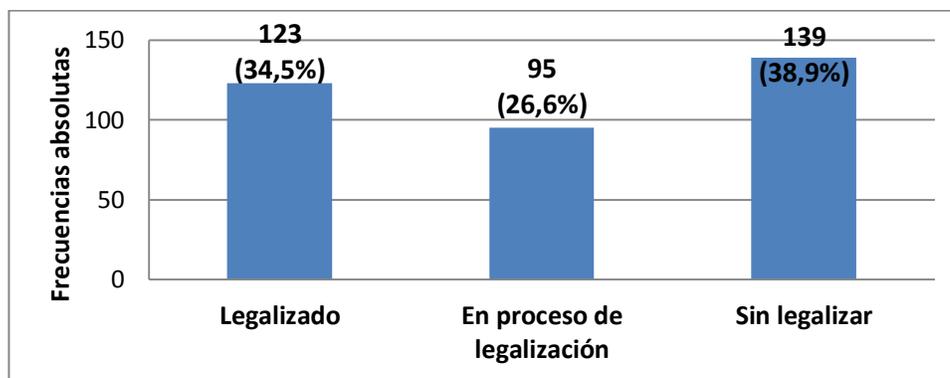
En la segunda dimensión del estudio (Tenencia) hacen parte las variables categóricas nominales *propiedad del predio* y *regularización urbanística municipal*, dos en total, las cuales dan cuenta de la tenencia y propiedad de los predios en donde se han establecido los asentamientos urbanos precarios desde la perspectiva de sus habitantes y de la normatividad urbana vigente a nivel municipal. En cuanto a la variable *propiedad del predio* (ver Gráfica 3), la mayoría de los casos se ubican en la modalidad *familiar o unipersonal* (60.5%). Las modalidades *pública* y *privada* recogen cada una de ellas el mismo porcentaje de casos (14.8%) y, la modalidad *otra* tan solo cuenta con 4 casos de los 357 de estudio (1.1%).

Gráfica 3. Frecuencias absolutas (Propiedad del predio).



Los porcentajes de las modalidades dentro de la variable *regularización urbanística*, según la Gráfica 4, aunque si bien son distintos, ninguna contiene la mayoría de los casos y, podría decirse que guardan cierto parecido; el mayor porcentaje de casos se ubican en *sin legalizar* (38.9%), luego le siguen en su orden *legalizado* y *en proceso de legalización* con el 34.5% y 26.6% respectivamente.

Gráfica 4. Frecuencias absolutas (Regularización urbanística).



La información a destacar en la segunda dimensión del estudio (Tenencia) en relación a la variable nominal *propiedad del predio* es que la mayoría de los casos se agrupan, con el 60.5%, en la modalidad de *familiar o unipersonal*. En cuanto a la variable nominal *regularización urbanística* no se evidencia un predominio de alguna de las modalidades, más bien se observa cierta distribución similar, pues aunque existen diferencias, puede decirse que estas no son amplias.

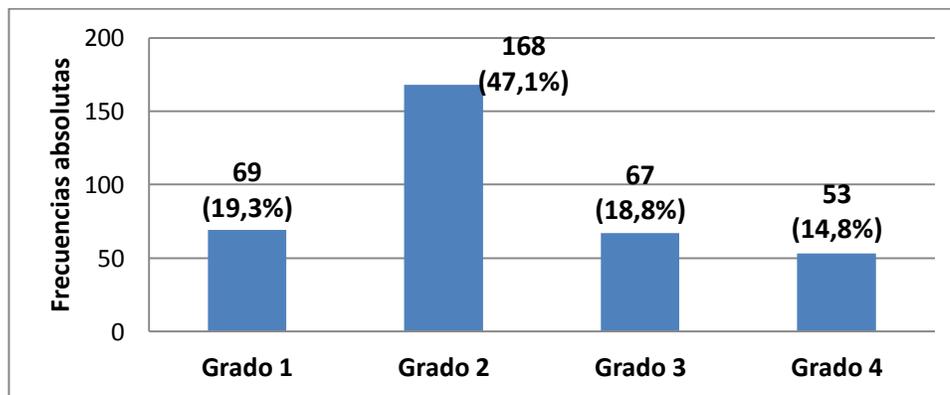
Tercera Dimensión: Vivienda

La tercera dimensión del estudio (Vivienda) la constituyen dos variables categóricas ordinales y seis variables categóricas nominales dicotómicas para un

total de ocho variables categóricas, las cuales informan sobre algunos aspectos claves de las viviendas que componen los asentamientos urbanos precarios, tanto en sus condiciones de materialidad, concentración de las mismas y de habitantes en un área determinada, así como en las conexiones a redes de servicios públicos disponibles construidas de manera formal y legítima por parte de las empresas prestadoras de servicios públicos.

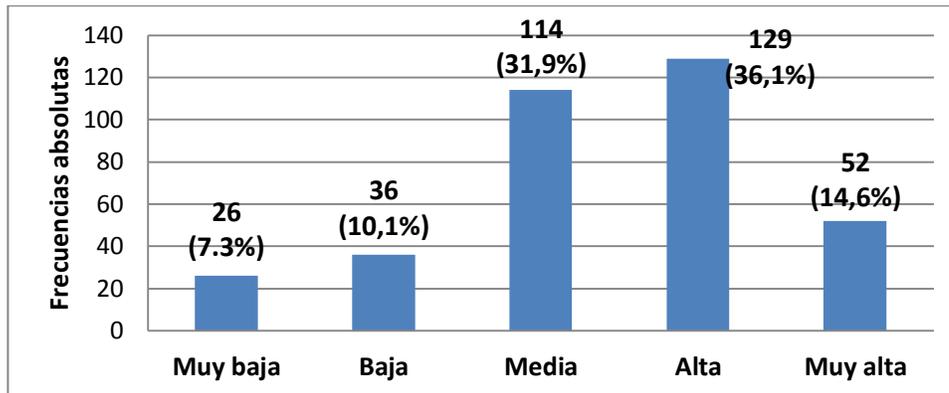
Las variables ordinales son *grados de consolidación* y *rangos de densidad*. De acuerdo con la Gráfica 5, la modalidad *grado 2*, en la variable *grados de consolidación*, contiene el 47.1% de los casos. Las modalidades *grado 1* y *Grado 3* tienen similar porcentaje de casos, 19.3% y 18.8% respectivamente y, la modalidad *grado 4* le sigue con el 14.8%.

Gráfica 5. Frecuencias absolutas (Grados de consolidación).



De la variable ordinal *rango de densidad*, de acuerdo con la Gráfica 6, se observa que los porcentajes de casos desde la modalidad *muy baja* (7.3%) hasta *alta* (36.1%) presentan cierta tendencia creciente, cuya interrupción se da por la modalidad *muy alta* (14.6%), cuyo porcentaje la ubicaría entre la modalidad *baja* y *media*.

Gráfica 6. Frecuencias absolutas (Rangos de densidad).



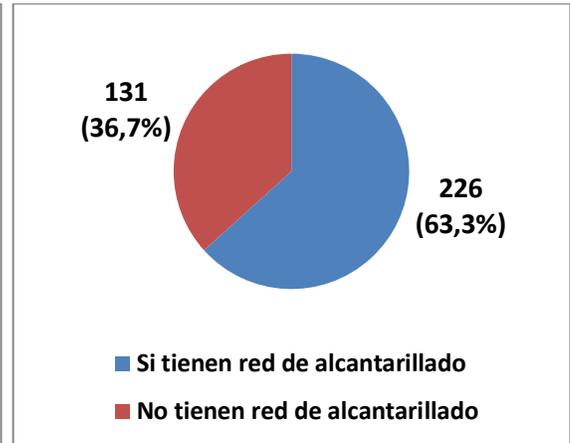
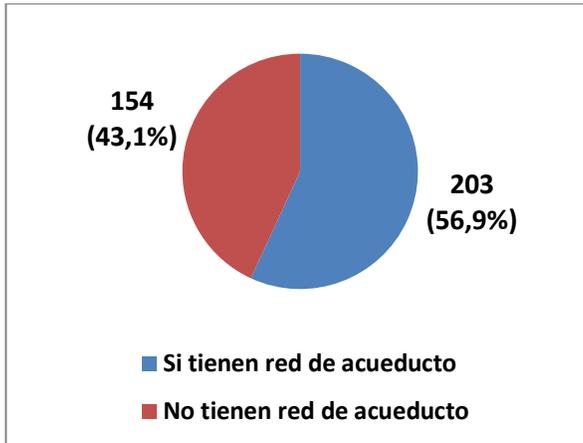
Las seis variables nominales dicotómicas tienen que ver con las redes de servicios públicos a saber: *acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, gas natural, teléfonos y recolección de basuras*.

Las Gráficas 7, 8, 9, 10, 11 y 12 tienen en común que la mayoría de los casos, es decir por encima del 50%, se ubican en la modalidad *si tienen red* de cada una de las variables señaladas anteriormente sin excepción alguna.

Se subrayan las variables nominales *red eléctrica, red de teléfono y recolección de basuras*, las cuales contienen en la modalidad *si tienen red*, en cada una de ellas, más del 70% de los casos.

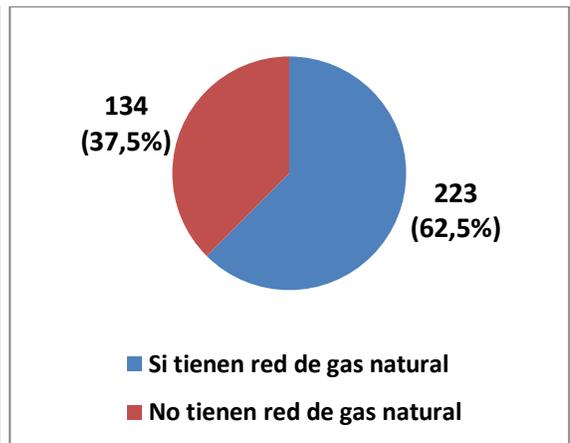
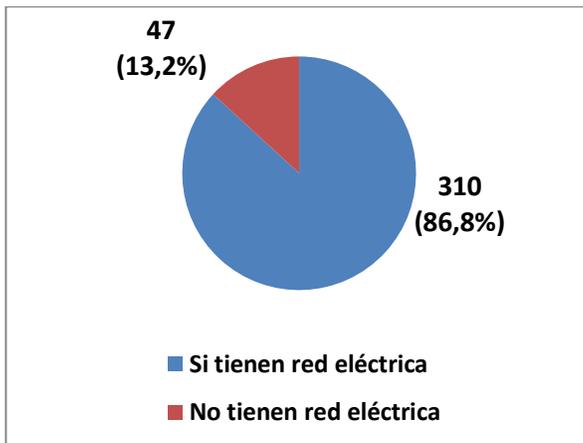
De la modalidad *no tienen red* se resaltan las variables nominales *acueducto, gas natural y alcantarillado*; cada una de ellas contienen el 43.14%, 37.5% y 36.7% de los casos respectivamente.

Gráfica 7. Frecuencias abs (Red acueducto). Gráfica 8. Frecuencias abs (Red alcantarillado).



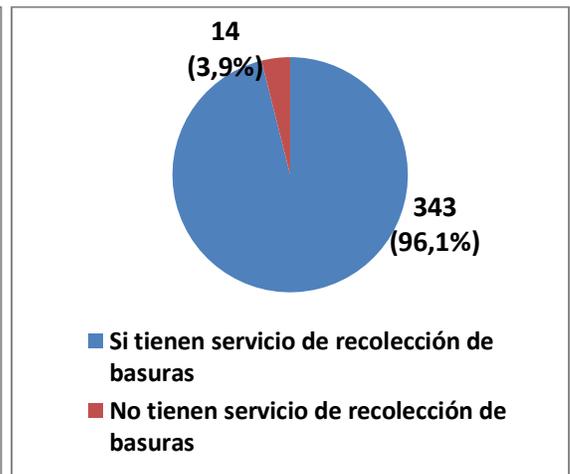
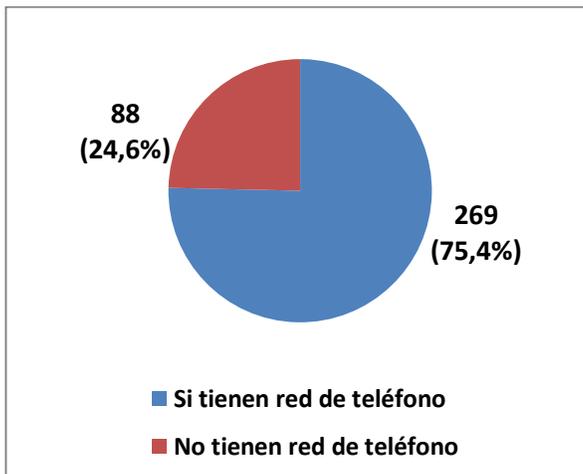
Gráfica 9. Frecuencias abs (Red eléctrica).

Gráfica 10. Frecuencias abs (Red gas natural).



Gráfica 11. Frecuencias abs (Red teléfonos).

Gráfica 12. Frecuencias abs (Recolec basuras).



La información a subrayar en la tercera dimensión del estudio (Vivienda) con respecto a las dos variables categóricas ordinales *grados de consolidación* y *rangos de densidad* es que en cuanto a la variable ordinal *grados de consolidación*, el 47.1% se encuentran en la modalidad *grado 2* y, los porcentajes de las modalidades restantes son relativamente similares entre ellos.

Por su parte, la variable ordinal *rangos de densidad* muestra una tendencia creciente entre sus modalidades aunque no es completa, pues inicia desde la modalidad *muy baja* con el 7.3% de los casos hasta la modalidad *alta* con el 36.1% de los casos, quedando por fuera de esta tendencia la modalidad *muy alta*.

En cuanto a las seis variables nominales dicotómicas referentes a las redes de servicios públicos se resalta el hecho de que en todas, sin excepción, la modalidad *sí tienen red* contiene la mayoría de los casos y, en algunas variables nominales, la modalidad *sí tienen red* supera el 80% de los casos (telefono y recolección de basuras).

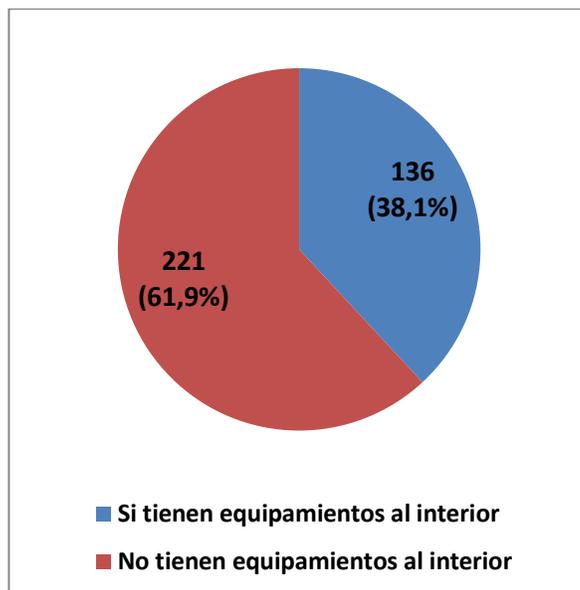
Cuarta Dimensión: Entorno

La cuarta dimensión del estudio (Entorno) está conformada por cinco variables nominales dicotómicas y una variable categórica ordinal para un total de seis variables categóricas. De estas seis variables, tres suministran información acerca de la infraestructura construida en equipamientos, espacios públicos y vías vehiculares dentro de los asentamientos urbanos precarios que permiten a los ciudadanos en general disfrutar de una calidad de vida urbana a partir de los servicios urbanos colectivos que estos prestan. De las restantes tres variables, dos dan cuenta de las condiciones medio ambientales y de seguridad que experimentan a diario los habitantes de los asentamientos urbanos precarios. Y una última variable respecto a la localización

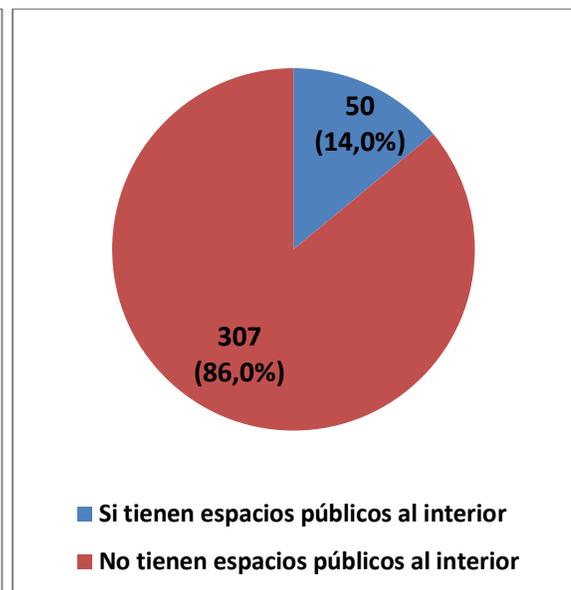
de los asentamientos urbanos precarios en zonas afectadas por amenaza de remoción en masa, inundaciones o erosión que eventualmente pueden acarrear la pérdida de vidas humanas, bienes y servicios de todo tipo al interior de los mismos.

Las variables nominales dicotómicas son *equipamiento al interior*, *espacios públicos al interior*, *focos de contaminación*, *fenómenos de inseguridad* y *zonas de amenaza*. Al representar gráficamente los porcentajes de las modalidades de las variables *equipamiento al interior* y *espacios públicos* (ver Gráfica 13 y 14), se observa que la mayoría de los casos están contenidas en la modalidad *no tienen* con el 61.9% y 86% respectivamente.

Gráfica 13. Frecuencias abs (Equipamiento).

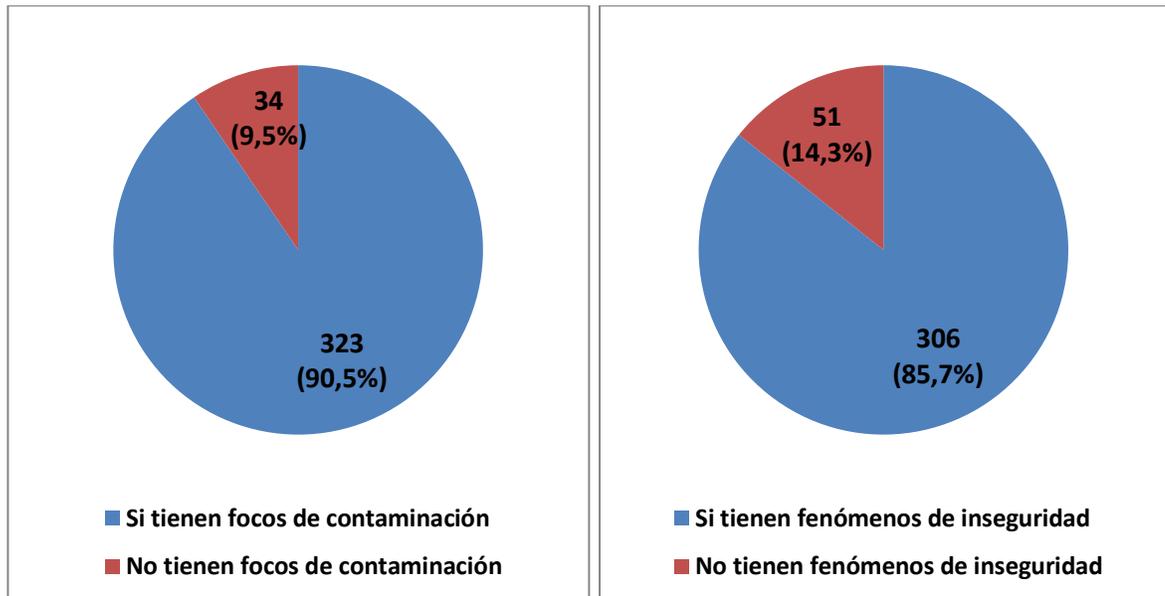


Gráfica 14. Frecuencias abs (Esp públicos).



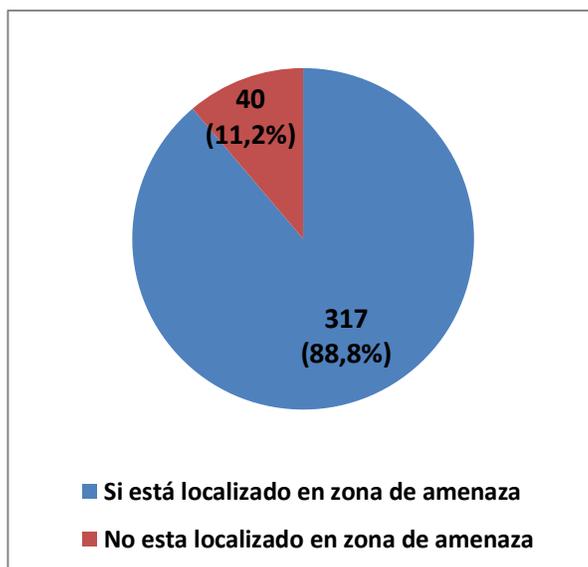
De igual manera ocurre con la modalidad *sí tienen*, pero de manera más contundente en las variables *focos de contaminación* y *fenómenos de inseguridad*, pues cada una de ellas está concentrando el 90.5% y 85.7% de los casos en su orden (ver Gráfica 15 y 16).

Gráfica 15. Frecuencias abs (Focos de cont). Gráfica 16. Frecuencias abs (Fenómenos ins)



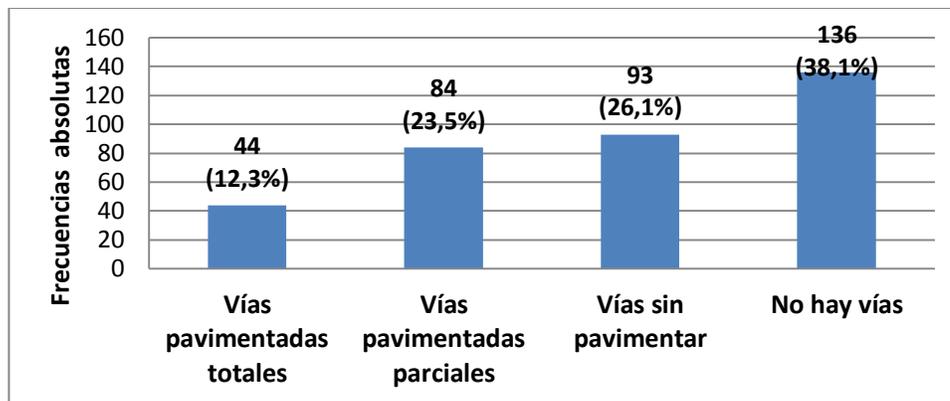
Y para terminar con las variables nominales dicotómicas de este apartado, en la variable *zona de amenaza*, el 88,8% de los casos, la mayoría, se encuentran en la modalidad *si está localizado en zona de amenaza* (ver Gráfica 17).

Gráfica 17. Frecuencias absolutas (Zonas de amenaza).



Por otra parte, en la Gráfica 18, se presentan las modalidades de la variable ordinal *estado de las vías vehiculares* y, se observa un orden ascendente en los porcentajes de las cuatro modalidades que va desde *vías pavimentadas totales* hasta *no hay vías*, aunque no hay una modalidad en particular que contenga la mayoría de los casos, es decir más del 50%, pues inicia con el 12.3% y culmina en el 38.1% de los casos en estudio.

Gráfica 18. Frecuencias absolutas (Estado de las vías vehiculares).



La información a enfatizar en la cuarta dimensión del estudio (Entorno) en lo referente a las variables categóricas nominales dicotómicas *equipamiento al interior*, *espacios públicos al interior*, *focos de contaminación*, *fenómenos de inseguridad* y *zonas de amenaza* es que todas, sin excepción alguna, presentan una concentración superior al 60% de los casos en una de las dos modalidades de cada una de estas variables. En cuanto a la variable categórica ordinal *estado de las vías vehiculares* sus modalidades muestran una tendencia creciente cuando se consideran las categorías en orden decreciente respecto a su existencia o su estado, pero sin un predominio mayoritario de alguna ellas.

3.2. ANÁLISIS CATEGÓRICO

El tipo de análisis que se suele hacer con datos categóricos consiste en determinar el grado de asociación existente entre pares de variables, lo que se denomina cruzar las variables. Las posibilidades son, que no haya asociación alguna, en tal caso se dice que las variables son independientes, o que haya diferentes grados de asociación.

Para determinar si dos variables se encuentran relacionadas se debe utilizar alguna medida de asociación con su correspondiente prueba de significancia. Para tal fin se utiliza el estadístico χ^2 o ji-cuadrado propuesto por Pearson que permite contrastar la hipótesis de que las dos variables categóricas seleccionadas son independientes (compara las frecuencias observadas con las frecuencias esperadas). El estadístico χ^2 se obtiene de la siguiente manera:

$$\chi^2 = \sum_i \sum_j \frac{(n_{ij} - m_{ij})^2}{m_{ij}}$$

Donde n_{ij} se refiere a las frecuencias observadas y m_{ij} a las esperadas. De la ecuación anterior se desprende que el estadístico χ^2 valdrá cero cuando las variables sean completamente independientes (es decir, las frecuencias observadas y las esperadas serán iguales), y que el valor del estadístico χ^2 será tanto mayor cuanto mayor sea la discrepancia entre las frecuencias observadas y las esperadas (discrepancia que será mayor cuanto mayor sea la asociación entre las variables).

El estadístico χ^2 sigue la distribución de probabilidad χ^2 con los grados de libertad resultantes de multiplicar el número de filas menos uno por el número de columnas menos uno. Entonces se puede utilizar la distribución χ^2 para establecer el grado de compatibilidad existente entre el valor del estadístico χ^2 y la hipótesis de independencia. Si los datos son compatibles con la hipótesis de

independencia, la probabilidad asociada al estadístico χ^2 (el p-valor) será alta, por ejemplo, mayor que el nivel de significación del 0.05 y, si esa probabilidad es muy pequeña, menor a dicho nivel de significación, los datos son incompatibles con la hipótesis de independencia y se concluiría que las variables en estudio están relacionadas.

El primer paso en el cruce de dos variables categóricas, para medir el grado de asociación entre ellas, es construir una tabla de contingencia, que consta de un cuadro en que una de las variables se representa en el lado izquierdo, y la otra en la parte superior, cada una con todos sus respectivos valores (ver Figura 9).

Figura 9. Tabla de contingencia r x s.

	B₁	B₂	...	B_s	Totales
A₁	X ₁₁	X ₁₂	...	X _{1s}	n ₁₊
A₂	X ₂₁	X ₂₂	...	X _{2s}	n ₂₊
...
A_r	X _{r1}	X _{r2}	...	X _{rs}	n _{r+}
Totales	n ₊₁	n ₊₁		n ₊₁	n

El cuadro contiene, en cada casilla, el conteo del número de casos en cada una de las combinaciones de valores de ambas variables. Además, se muestran los totales verticales (por columnas) en la parte inferior, y los totales horizontales (por filas), en el lado derecho. Estas se denominan frecuencias marginales, dado que informan sobre las frecuencias de las categorías de las variables en estudio. En el extremo inferior derecho, se muestra el total de casos, **n**, que corresponde a la suma de las frecuencias marginales fila, o a la suma de las frecuencias marginales columna, que son iguales.

La presentación y análisis de las tablas de contingencia construidas para las 18 variables categóricas en estudio se realiza a partir del orden establecido en el análisis descriptivo, es decir, las cuatro dimensiones consideradas de la precariedad urbana por separado: Identificación y localización; Tenencia; Vivienda y Entorno.

Primera Dimensión: Localización y Clasificación

En la Tabla 6 de contingencia se observa que al *municipio* de *Bucaramanga* le corresponde más casos en cada uno de los Tipos de asentamiento urbano precario. Se resalta que el *municipio* de *Girón* cuenta con más casos, en el *tipo* de *Invasión* y *compra-venta* (19 y 42 en su orden) luego de *Bucaramanga* (40 y 64 en su orden), mientras que los *municipios* de *Floridablanca* y *Piedecuesta* no tienen *albergues*.

Tabla 6. Tabla de contingencia de las variables categóricas nominales Municipio y Tipo.

Tabla de contingencia Municipio * Tipo

Recuento		Tipo				Total
		Invasión	Compra-Venta	Albergue	Barrio precario	
Municipio	Bucaramanga	40	64	9	78	191
	Floridablanca	9	34	0	23	66
	Girón	19	42	1	14	76
	Piedecuesta	4	12	0	8	24
Total		72	152	10	123	357

En el Cuadro 4 se presenta la prueba ji-cuadrado:

Cuadro 4. Prueba de ji-cuadrado para el par de variables categóricas Municipio y Tipo.

Prueba de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	24,141 ^a	9	,004
N de casos válidos	357		

a. 4 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.
La frecuencia mínima esperada es ,67.

El estadístico ji-cuadrado toma un valor de 24.141, el cual, en la distribución χ^2 con 9 grados de libertad (gl), tienen asociada una probabilidad (Sig. asintótica) de 0,004 (valor P de la prueba). Dado que esta probabilidad es pequeña, a un nivel de significación del 0.05, se puede rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables categóricas *municipio* y *tipo* están relacionadas.

Segunda Dimensión: Estado de la tenencia

De acuerdo con la Tabla 7 de contingencia, en los asentamientos urbanos precarios cuya modalidad en la *propiedad del predio* en donde se establecen, es *familiar o unipersonal*, son los que tienen más casos en donde la administración municipal ha *legalizado* o están *en proceso de legalización* (114 y 60 en su orden). Se subraya que la *propiedad del predio* en la modalidad *pública* es la que posee más casos *sin legalizar* por la misma administración municipal (44).

Tabla 7. Tabla de contingencia de las variables categóricas nominales Propiedad del predio y Regularización urbanística.

Tabla de contingencia Propiedad del predio * Regularización Urbanística

Recuento		Regularización Urbanística			Total
		Legalizado	En proceso de legalización	Sin legalizar	
Propiedad del predio	Familiar o unipersonal	114	60	42	216
	Colectiva	2	17	12	31
	Pública	2	7	44	53
	Privada	5	10	38	53
	Otra	0	1	3	4
Total		123	95	139	357

En el Cuadro 5 se presenta la prueba ji-cuadrado:

Cuadro 5. Prueba de ji-cuadrado para el par de variables categóricas Propiedad del predio y Regularización urbanística.

Prueba de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	131,238 ^a	8	,000
N de casos válidos	357		

a. 3 casillas (20,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,06.

El estadístico ji-cuadrado toma un valor de 131.238, el cual, en la distribución χ^2 con 8 grados de libertad (gl), tienen asociada una probabilidad (Sig. asintótica) de 0,000 (valor P de la prueba). Dado que esta probabilidad es muy pequeña, a un nivel de significación del 0.05, se puede rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables categóricas Propiedad del predio y Regularización urbanística están relacionadas.

Tercera Dimensión: Vivienda

En el Cuadro 6 se presentan los resultados de las pruebas ji-cuadrado por cada par de variables en la dimensión Vivienda; esta dimensión tiene 8 variables y por lo tanto 28 pruebas ji-cuadrado.

Antes de entrar en detalle respecto a los resultados presentados en el cuadro 6, se señala que en la prueba #1 se realizó la prueba D de Somer distinta a la ji-cuadrado dado que el par de variables categóricas seleccionadas son ordinales, razón por la cual se optó por una medida de asociación que permite aprovechar la información ordinal que las medidas para datos nominales pasan por alto; con datos ordinales ya tiene sentido hablar de la dirección de la relación.

Con referencia a los resultados del cuadro 6 se puede afirmar la independencia de los pares de variables *grados de consolidación-rangos de densidad* y *grados de consolidación-serv recolección de basuras* y, la dependencia del resto de los pares de variables de estudio; podría decirse que, en general, las variables categóricas de la dimensión Vivienda están relacionadas entre sí de manera significativa.

Cuarta Dimensión: Entorno

En el Cuadro 7 se presentan los resultados de las pruebas ji-cuadrado por cada par de variables en la dimensión Entorno; esta dimensión tiene 6 variables y por lo tanto 15 pruebas ji-cuadrado.

Cuadro 6. Prueba de ji-cuadrado para las variables categóricas de la dimensión Vivienda.

Prueba #	Par de variables Categóricas	Valor	gl	Valor P
1	Grados de consolidación y Rangos de densidad	0,0177		0,7021
2	Grados de consolidación y Red de acueducto	90,863	3	0,0000
3	Grados de consolidación y Red de alcantarillado	81,867	3	0,0000
4	Grados de consolidación y Red eléctrica	133,64	3	0,0000
5	Grados de consolidación y Red de gas natural	88,795	3	0,0000
6	Grados de consolidación y Red de teléfono	82,667	3	0,0000
7	Grados de consolidación y Serv recolección de Basuras	3,059	3	0,3827
8	Rangos de densidad y Red de acueducto	25,623	4	0,0000
9	Rangos de densidad y Red de alcantarillado	23,238	4	0,0001
10	Rangos de densidad y Red eléctrica	13,725	4	0,0082
11	Rangos de densidad y Red de gas natural	33,345	4	0,0000
12	Rangos de densidad y Red de teléfono	31,546	4	0,0000
13	Rangos de densidad y Serv recolección de Basuras	55,428	4	0,0000
14	Red de acueducto y Red de alcantarillado	217,332	1	0,0000
15	Red de acueducto y Red eléctrica	66,108	1	0,0000
16	Red de acueducto y Red de gas natural	164,955	1	0,0000
17	Red de acueducto y Red de teléfono	103,55	1	0,0000
18	Red de acueducto y Serv recolección de Basuras	14,685	1	0,0001
19	Red de alcantarillado y Red eléctrica	69,958	1	0,0000
20	Red de alcantarillado y Red de gas natural	117,652	1	0,0000
21	Red de alcantarillado y Red de teléfono	97,276	1	0,0000
22	Red de alcantarillado y Serv recolección de Basuras	11,000	1	0,0010
23	Red eléctrica y Red de gas natural	78,221	1	0,0000
24	Red eléctrica y Red de teléfono	106,51	1	0,0000
25	Red eléctrica y Serv recolección de Basuras	11,237	1	0,0008
26	Red de gas natural y Red de teléfono	135,923	1	0,0000
27	Red de gas natural y Serv recolección de Basuras	10,466	1	0,0012
28	Red de teléfono y Serv recolección de Basuras	12,325	1	0,0004

Cuadro 7. Prueba de ji-cuadrado para las variables categóricas de la dimensión Entorno.

Prueba #	Par de variables Categóricas	Valor	gl	Valor P
1	Equipamientos al interior y Espacios públicos al interior	71,641	1	0,0000
2	Equipamientos al interior y Estado de las vías vehiculares	13,519	3	0,0036
3	Equipamientos al interior y Focos de contaminación	2,1533	1	0,1423
4	Equipamientos al interior y Fenómenos de inseguridad	5,353	1	0,0207
5	Equipamientos al interior y Zonas de amenaza	0,007	1	0,9344
6	Espacios públicos al interior y Estado de las vías vehiculares	15,863	3	0,0012
7	Espacios públicos al interior y Focos de contaminación	2,0589	1	0,1513
8	Espacios públicos al interior y Fenómenos de inseguridad	3,26	1	0,0710
9	Espacios públicos al interior y Zonas de amenaza	0,457	1	0,4992
10	Estado de las vías vehiculares y Focos de contaminación	0,250	3	0,9691
11	Estado de las vías vehiculares y Fenómenos de inseguridad	11,114	3	0,0111
12	Estado de las vías vehiculares y Zonas de amenaza	3,127	3	0,3725
13	Focos de contaminación y Fenómenos de inseguridad	4,557	1	0,0328
14	Focos de contaminación y Zonas de amenaza	1,568	1	0,2105
15	Fenómenos de inseguridad y Zonas de amenaza	1,201	1	0,2731

De acuerdo con los resultados del cuadro 7 se observa la independencia de las variables categóricas dicotómicas *focos de contaminación*, *fenómenos de inseguridad* y *zonas de amenaza*; no están guardando relaciones entre sí (a excepción del par *focos de contaminación-fenómenos de inseguridad*), ni con el resto de las variables de la dimensión Entorno, es decir, *equipamientos al interior*, *espacios públicos al interior* y *estado de las vías vehiculares* y, de estas últimas variables se puede afirmar que son dependientes.

3.3. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

A continuación se desarrolla el análisis multivariado realizado a los datos aplicando la técnica de análisis de correspondencias. Se efectúa un análisis de correspondencia simple de las variables de las dimensiones Localización-clasificación y Estado de la tenencia respectivamente. Y posteriormente, se efectuarán análisis de correspondencia múltiple agrupando las variables en dos grupos cuyo objeto es diferente. El primer grupo de variables son las referidas a la primera dimensión, es decir, las que tienen que ver con la Localización y Clasificación. El segundo grupo de variables son las descritas en la segunda, tercera y cuarta dimensión, es decir, las que tienen que ver con las condiciones de la precariedad urbana propiamente dicha, en relación a la Tenencia, Vivienda y Entorno. En esta dirección se realizarán los siguientes análisis multidimensionales:

- Un ACM en donde las variables de Tenencia son las activas y las variables de Localización-Clasificación como ilustrativas o suplementarias.
- Un ACM en donde las variables de Vivienda son las activas y las variables de Localización-Clasificación como ilustrativas o suplementarias.
- Un ACM en donde las variables de Entorno son las activas y las variables de Localización-Clasificación como ilustrativas o suplementarias.
- Un ACM en donde las variables de Tenencia, Vivienda y Entorno son las activas y las variables de Localización-Clasificación como ilustrativas o suplementarias.

Análisis de correspondencia simple (ACS)

Se presenta el análisis de correspondencia simple para las siguientes dos dimensiones de la precariedad urbana: 1) Localización-clasificación y 2) Tenencia:

Primera Dimensión: Localización y Clasificación

En la Tabla 8 se presentan las frecuencias absolutas de las filas que son los *municipios* y las columnas que son los *tipos* de asentamientos urbanos precarios los cuales en conjunto constituyen la matriz de frecuencias de la primera dimensión en estudio: Localización-clasificación.

Tabla 8. Frecuencias absolutas de las variables de la dimensión localización y clasificación.

Municipio	Tipo				
	Invasión	Compra-Venta	Albergue	Barrio precario	Total
Bucaramanga	40	64	9	78	191
Floridablanca	9	34	0	23	66
Girón	19	42	1	14	76
Piedecuesta	4	12	0	8	24
Total	72	152	10	123	357

La prueba de ji-cuadrado para el par de variables categóricas *municipio* y *tipo* mostro que las dos variables categóricas no son independientes. Ahora bien, las preguntas a considerar pueden ser de este tipo: ¿cómo se relacionan los municipios entre sí? Y ¿Cómo se relacionan o corresponden los municipios con los diferentes tipos de asentamientos precarios urbanos? Para tal fin a continuación se presentan los perfiles fila y columna con sus respectivas gráficas; entre otras cosas, los perfiles fila y columna pueden ser comparados con las distribuciones columna y fila con el respectivo peso, para juzgar su distanciamiento de la independencia.

De acuerdo con la Tabla 9, en los perfiles de *Floridablanca*, *Girón* y *Piedecuesta*, la mayor concentración se produce en la modalidad *compra-venta*.

Tabla 9. Perfil fila de las variables de la dimensión localización y clasificación.

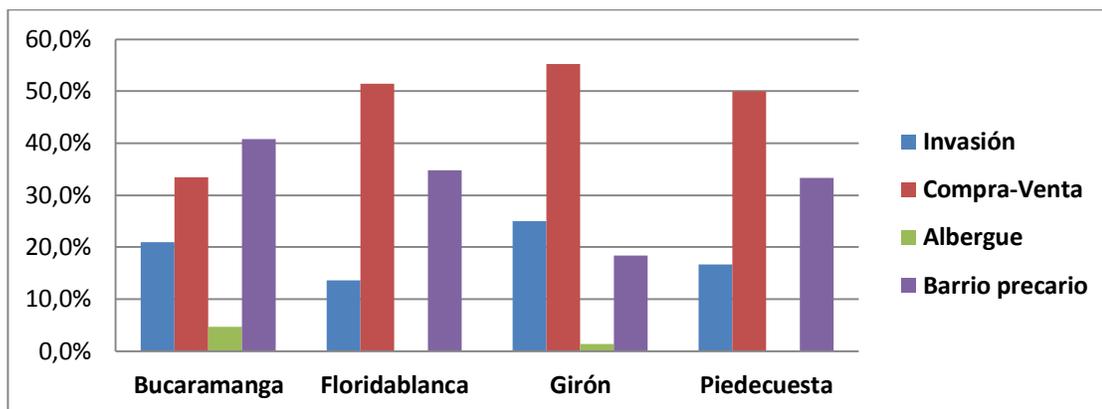
Perfiles de fila (%)					
Municipio	Tipo				
	Invasión	Compra-Venta	Albergue	Barrio precario	Margen activo
Bucaramanga	20,9	33,5	4,7	40,8	100
Floridablanca	13,6	51,5	0,0	34,8	100
Girón	25,0	55,3	1,3	18,4	100
Piedecuesta	16,7	50,0	0,0	33,3	100
Media	20,2	42,6	2,8	34,5	100

Desde el otro punto de vista en *Bucaramanga* la mayor concentración se da en la modalidad *barrio precario*; además la modalidad *albergue* podría decirse que es propia de este municipio en particular. Los municipios con perfiles más parecidos son los de *Floridablanca* [13.6% 51.5% 0.0% 34.8%] y *Piedecuesta* [16.7% 50.0% 0.0% 33.4%]; se observa que comparados con el perfil medio, ambos tienen similar porcentaje en la modalidad *barrio precario*, en cambio, están por debajo de la media respecto a la modalidad *invasión* y por encima de la modalidad *compra-venta*.

La Gráfica 19, muestra una alta similitud entre los perfiles *Floridablanca* y *Piedecuesta* y, estos dos, aunque un poco más baja, con el perfil de *Girón*. A diferencia del perfil de *Bucaramanga* que es distinto en relación con el resto de los municipios.

En la Tabla 10 se observa cómo se distribuyen los diferentes Tipos de asentamientos urbanos precarios con relación a los municipios. Por ejemplo, de los 72 asentamientos urbanos precarios en la modalidad *invasión*, la mayoría, el 55.6% se ubican en *Bucaramanga*.

Gráfica 19. Del perfil Municipio respecto al Tipo.



Igual ocurre en el resto de las modalidades, es decir, éste municipio está aglutinando la mayoría de los asentamientos urbanos precarios en los distintos tipos de estos, resultado, en cierta forma, esperado dada su mayor población.

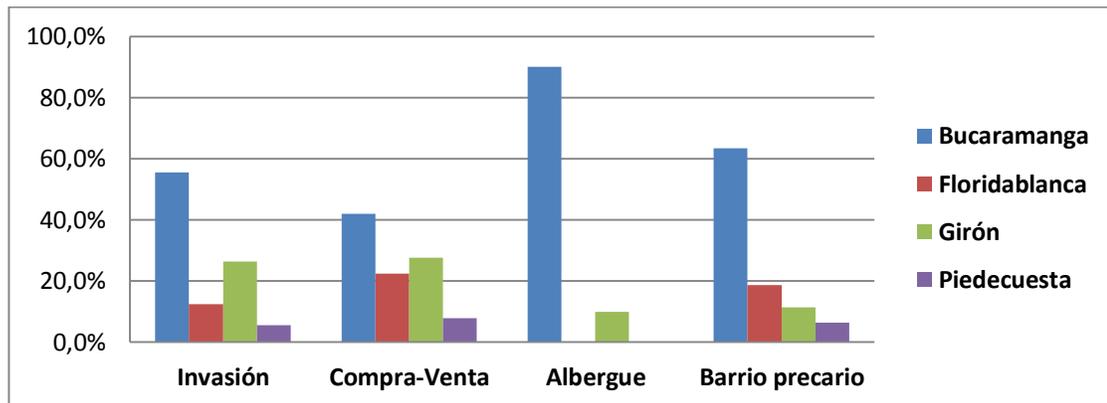
Tabla 10. Perfil columna de las variables de la dimensión localización y clasificación.

Perfiles de columna (%)					
Municipio	Tipo				
	Invasión	Compra-Venta	Albergue	Barrio precario	Media
Bucaramanga	55,5	42,1	90,0	63,4	53,5
Floridablanca	12,5	22,4	0,0	18,7	18,5
Girón	26,4	27,6	10,0	11,4	21,3
Piedecuesta	5,5	7,9	0,0	6,5	6,7
Margen activo	100	100	100	100	100

Según la Gráfica 20, para el perfil tipo, se encuentra cierta semejanza entre los perfiles *invasión* y *compra-venta*, pues guardan el mismo orden de frecuencias de altas a bajas por municipios. Por su parte, el perfil *barrio precario* se parece más al perfil *compra-venta* que al de *invasión*. Todo lo contrario sucede con el

perfil *albergue*, pues es distinto a los demás de manera contundente, de hecho, esta modalidad se presenta mayoritariamente en *Bucaramanga* (90% de los casos), el restante 10% en *Girón*, siendo la que menos se presenta en el AMB (solo 2.8% de los casos).

Gráfica 20. Del perfil Tipo respecto al Municipio.



En el Cuadro 8 se presenta el histograma de valores propios del análisis factorial para las variables categóricas *municipio* y *tipo*. Se observa que la primera dimensión explica el 79% de la inercia total. Con la segunda dimensión se reúne casi toda su variabilidad: 99%.

En el Cuadro 9 se presentan las contribuciones y cosenos cuadrados de las proyecciones de los puntos fila (*municipio*). Las modalidades *Bucaramanga* y *Girón* son las que más contribuyen en el primer factor, pues su inercia es de 43.8% y 43.3% en su orden. Los puntos fila que contribuyen sustancialmente a la inercia en el segundo factor son *Floridablanca* (53.4%) y *Girón* (34.9).

Cuadro 8. Histograma de valores propios del análisis factorial para las variables categóricas Municipio y Tipo.

NUMBER	EIGENVALUE	PERCENTAGE	CUMULATED PERCENTAGE
1	0.0535	79.11	79.11
2	0.0140	20.77	99.88
3	0.0001	0.12	100.00

CUMULATED PERCENTAGE	
79.11	*****
99.88	*****
100.00	*

Al revisar los cosenos cuadrados (ver Cuadro 9) se destaca que están bien representadas en el factor 1 las cuatro modalidades y, en el factor 2, las modalidades bien representadas son *Floridablanca* y *Piedecuesta*.

Cuadro 9. Contribuciones y cosenos cuadrados de las proyecciones de los puntos fila (Municipio).

IDENTIFIER	CASES			CONTRIBUTIONS			SQUARED COSINES		
	REL.WT.	DISTO		1	2	3	1	2	3
MU1 : Bucaramanga	53.50	0.04		43.8	2.7	0.0	0.98	0.02	0.00
MU2 : Floridablanca	18.49	0.07		9.4	53.4	17.5	0.40	0.60	0.00
MU3 : Girón	21.29	0.13		43.3	34.9	0.3	0.83	0.17	0.00
MU4 : Piedecuesta	6.72	0.05		3.5	9.0	82.3	0.58	0.40	0.02

En el Cuadro 10 se presentan las contribuciones y cosenos cuadrados de las proyecciones de los puntos columna (*tipo*). Las modalidades con más contribución a la inercia o la varianza en el primer factor son *compra-venta* (42.0%) y *barrio precario* (34.4%) y, en el segundo factor es la *invasión* (49.2%).

Cuadro 10. Contribuciones y cosenos cuadrados de las proyecciones de los puntos columna (Tipo).

FRECUENCIAS			CONTRIBUTIONS			SQUARED COSINES		
IDENTIFIER	REL.WT	DISTO	1	2	3	1	2	3
TI1 : Invasión	20.17	0.03	0.0	49.2	30.6	0.00	1.00	0.00
TI2 : Compra-Venta	42.58	0.05	42.0	1.7	13.7	0.99	0.01	0.00
TI3 : Albergue	2.80	0.56	23.6	21.6	51.9	0.80	0.19	0.00
TI4 : Barrio precario	34.45	0.06	34.4	27.4	3.8	0.83	0.17	0.00

Al examinar los cosenos cuadrados (ver Cuadro 10) se resalta que están bien representadas en el factor 1 las modalidades *compra-venta*, *barrio precario* y *albergue* y, en el factor 2, la modalidad *invasión* es la única bien representada.

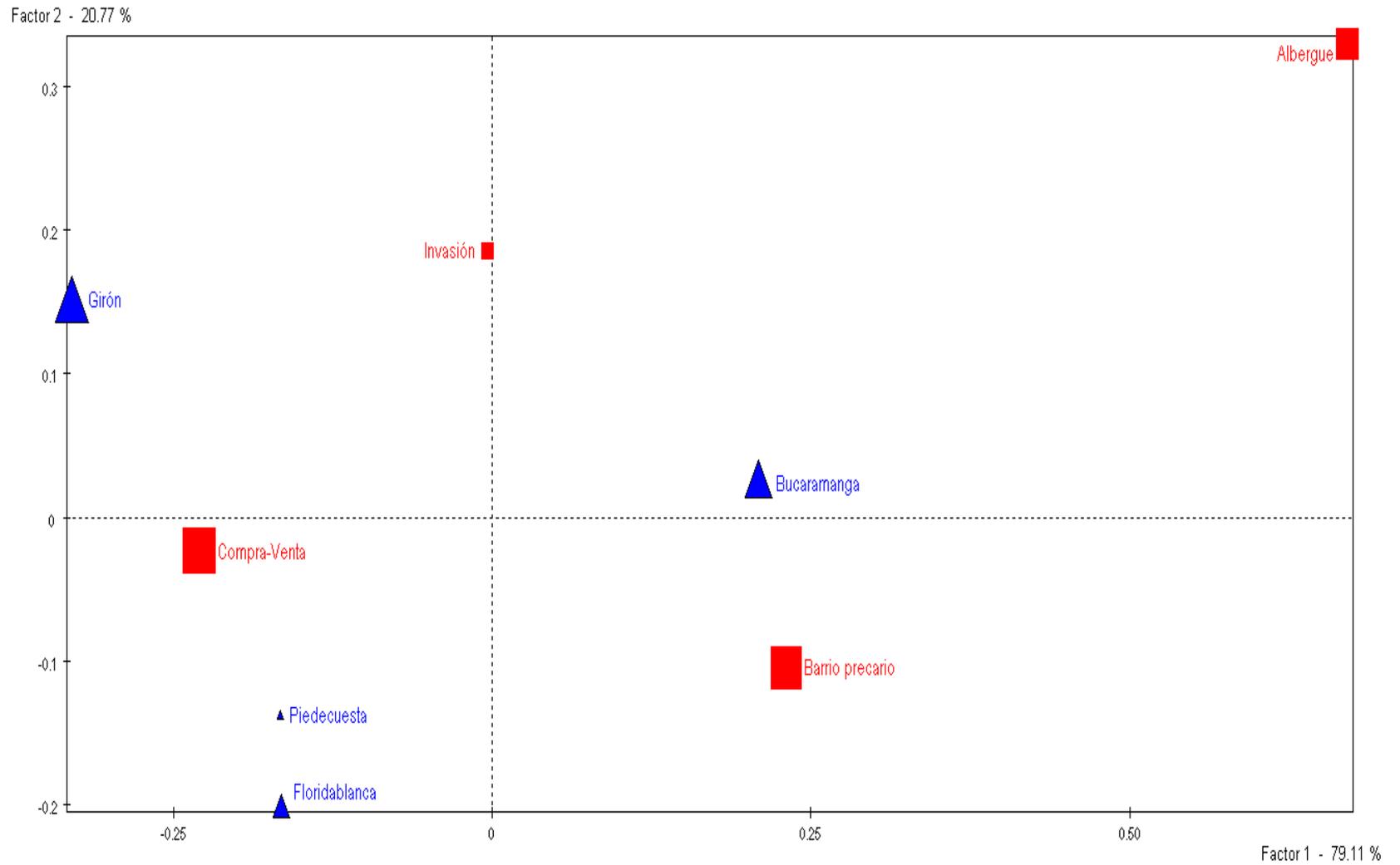
En la Gráfica 21 se presenta la proyección de los puntos fila y columna en el primer plano factorial. Se ha situado el primer eje principal horizontalmente y el segundo eje principal verticalmente. Junto a los ejes se indican los correspondientes porcentajes de las inercias principales (79.11% y 20.77% respectivamente). Al sumar estos valores el porcentaje de la inercia explicada por el plano es el 99.88%, es decir, sin tener en cuenta una dimensión, se ha perdido sólo el 0.1% de la inercia de los perfiles. De manera que los cuatro perfiles fila y los cuatro perfiles columna (*municipio* y *tipo*) se hallan muy cerca del plano representado.

Al mirar las posiciones de los perfiles (en la Gráfica 21 se asignó un peso a los *municipios* proporcional a sus masas) se comprueba que el grupo que se halla más separado es, por un lado, Bucaramanga situado a la izquierda, y, en el lado opuesto, *Girón*, *Floridablanca* y *Piedecuesta*. Esto es, se tienen dos grupos de municipios muy homogéneos en sí mismos respecto al tipo de precariedad urbana

y muy distintos entre ellos: el primero conformado por *Floridablanca*, *Piedecuesta* y *Girón* y, el segundo conformado solo por *Bucaramanga*. Se resalta que el municipio de Floridablanca se halla muy cerca de Piedecuesta, tal como se había señalado en el análisis respectivo de los perfiles fila (ver la Tabla 9).

Al observar las posiciones de los perfiles con relación a las de los vértices, se evidencia una distinción entre *compra-venta* y *barrio precario* (de izquierda a derecha del mapa). Los grupos *Girón*, *Piedecuesta* y *Floridablanca* son diferentes de *Bucaramanga*, ya que los primeros son relativamente de *tipo compra-venta*, mientras que el segundo es relativamente más de *tipo barrio precario*.

Gráfica 21. Primer plano factorial de las variables Municipio y Tipo (99.88% de la inercia).



Segunda Dimensión: Estado de la tenencia

En la Tabla 11 se presenta las frecuencias absolutas de las filas que es la *propiedad del predio* y las columnas que es la *regularización urbanística* de los asentamientos urbanos precarios los cuales en conjunto constituyen la matriz de frecuencias de la segunda dimensión en estudio: Estado de la tenencia.

Tabla 11. Frecuencias absolutas de las variables de la dimensión Estado de la tenencia.

Propiedad del predio	Regularización Urbanística			Total
	Legalizado	En proceso de legalización	Sin legalizar	
Familiar o unipersonal	114	60	42	216
Colectiva	2	17	12	31
Pública	2	7	44	53
Privada	5	10	38	53
Otra	0	1	3	4
Total	123	95	139	357

La prueba de ji-cuadrado para el par de variables categóricas nominales *propiedad del predio* y *regularización urbanística* mostró que las dos variables categóricas no son independientes. Con el fin de explorar las asociaciones entre sí de las distintas modalidades de la variable *propiedad del predio*, y con las modalidades de la variable *regularización urbanística* se estudian a continuación sus perfiles fila y columna respectivamente.

En la Tabla 12, se evidencia que en los perfiles de *pública*, *privada* y *otra*, la mayor agrupación ocurre en la modalidad *sin legalizar* (83.0%, 71.7% y 75.0%, respectivamente). Por el contrario en el perfil *familiar o unipersonal*, la mayor concentración se da en la modalidad *legalizado* (52.8%) muy superior al perfil medio (34.5%). La distribución de los perfiles *propiedad del predio pública*

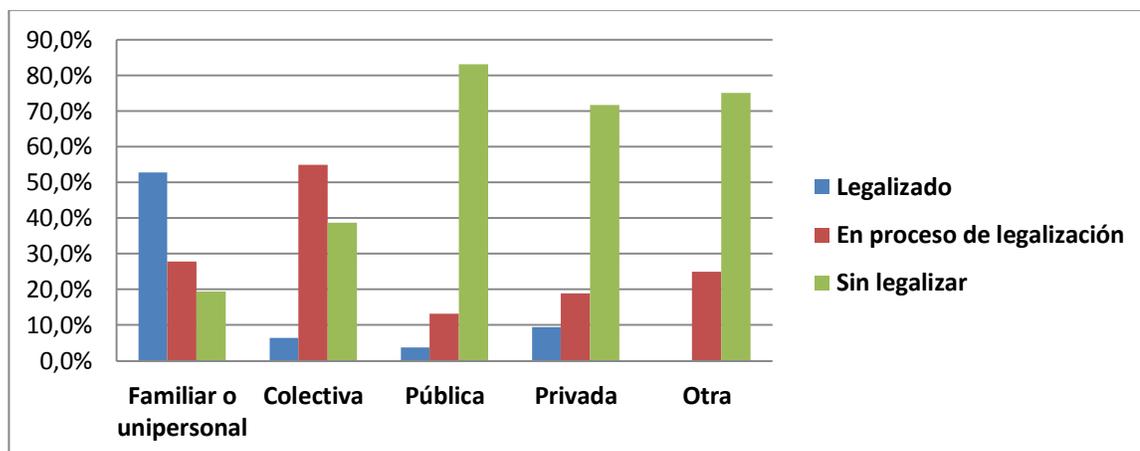
[3.8% 13.2% 83.0%] y *privada* [9.4% 18.2% 71.7%] son muy similares; al compararlos con el perfil medio, los dos tienen porcentajes inferiores en las modalidades *legalizado* y *en proceso de legalización*, pero en la modalidad *sin legalizar* son superiores.

Tabla 12. Perfil fila de las variables de la dimensión Estado de la tenencia.

Perfiles de fila (%)				
Propiedad del predio	Regularización Urbanística			Margen activo
	Legalizado	En proceso de legalización	Sin legalizar	
Familiar o unipersonal	52,8	27,8	19,4	100
Colectiva	6,5	54,8	38,7	100
Pública	3,8	13,2	83,0	100
Privada	9,4	18,9	71,7	100
Otra	0,0	25,0	75,0	100
Media	34,5	26,6	38,9	100

En la Gráfica 22, se aprecia la relativa similitud de los perfiles *Pública*, *Privada* y *Otra*. En contraste los perfiles *Familiar o unipersonal* y *Colectiva*, son distintos claramente no solo en relación a los anteriores, sino también entre ellos.

Gráfica 22. Del perfil Propiedad del predio respecto a Regularización urbanística.



En la Tabla 13 se observa cómo se distribuyen las diferentes *propiedades del predio* en donde se ubican los asentamientos urbanos precarios con relación a la *regularización urbanística* municipal. Por ejemplo, de los 123 asentamientos urbanos precarios en la modalidad *legalizado*, la inmensa mayoría (92.7%) tiene como *propiedad del predio* la modalidad *familiar o unipersonal*. Igual ocurre en la modalidad *en proceso de legalización*: de los 95 asentamientos urbanos precarios dentro de esta modalidad, 60 tienen como modalidad de propiedad la familiar o unipersonal.

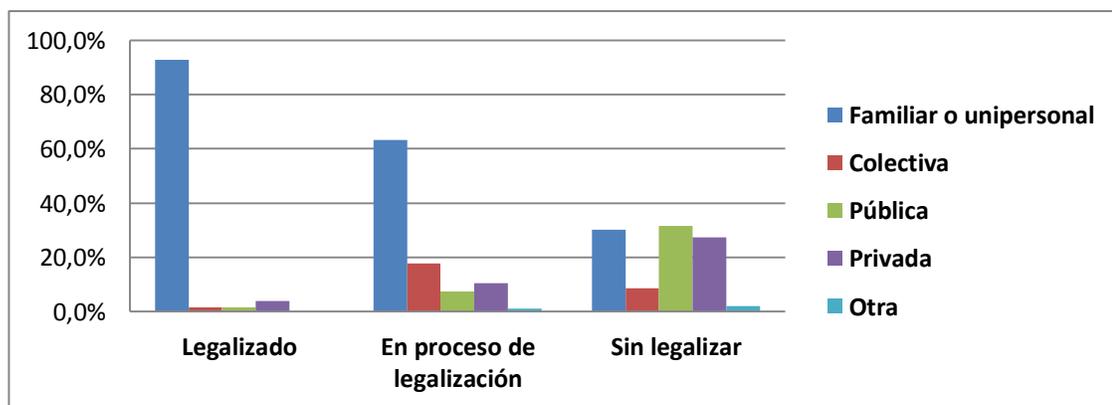
Al comparar los porcentajes de los perfiles de las modalidades de la Regularización Urbanística con los porcentajes del perfil columna medio, se especifica que el 31.7% de los asentamientos urbanos precarios se encuentran *sin legalizar* y es *pública* la *propiedad del predio*, no obstante, de los 357 asentamientos urbanos precarios, solo el 14.8% tienen como *propiedad del predio* la *pública*, es decir, un gran porcentaje de *sin legalizar* comparado con la media; situación equivalente ocurre con el 27.3% de los asentamientos urbanos precarios que están *sin legalizar* y la *propiedad del predio* en donde se localizan es *privada*.

Tabla 13. Perfil columna de las variables de la dimensión Estado de la tenencia.

Perfiles de columna (%)				
Propiedad del predio	Regularización Urbanística			
	Legalizado	En proceso de legalización	Sin legalizar	Media
Familiar o unipersonal	92,7	63,2	30,2	60,5
Colectiva	1,6	17,9	8,6	8,7
Pública	1,6	7,4	31,7	14,8
Privada	4,1	10,5	27,3	14,8
Otra	0	1,1	2,2	1,1
Margen activo	100	100	100	100

En la Gráfica 23 se observa la escasa homogeneidad de las distribuciones para cada una de las modalidades de la variable categórica nominal *regularización urbanística*; los perfiles *legalizado*, *en proceso de legalización* y *sin legalizar* son diferentes entre sí, lo cual confirmaría la dependencia entre las variables categóricas de estudio a partir de la prueba ji-cuadrado realizada anteriormente.

Gráfica 23. Del perfil Regularización urbanística respecto a Propiedad del predio.



En el Cuadro 11 se presenta el histograma de valores propios del análisis factorial para las variables categóricas *propiedad del predio* y *regularización urbanística*. Se observa que la primera dimensión explican el 87.32% de la inercia total; al tomar una sola dimensión se pierde el 12.7% de la dispersión de las categorías de las variables.

En el Cuadro 12 se presentan las contribuciones y cosenos cuadrados de las proyecciones de los puntos fila (*propiedad del predio*). Las modalidades *pública* y *familiar o unipersonal* son las que más contribuyen al primer factor (37.7% y 36.4% respectivamente). Y el segundo factor es definido prácticamente por la modalidad *colectiva* (87.9%).

Cuadro 11. Histograma de valores propios del análisis factorial para las variables categóricas Propiedad del predio y Regularización urbanística.

NUMBER	EIGENVALUE	PERCENTAGE	CUMULATED PERCENTAGE
1	0.3210	87.32	87.32
2	0.0466	12.68	100.00

CUMULATED PERCENTAGE	*****
187.32	*****
100.00	*****

Al considerar los cosenos cuadrados (ver Cuadro 12) se resalta que están muy bien representadas en el factor 1 las modalidades de la variable *propiedad del predio* a excepción de la *colectiva*, la cual está muy bien representada en el segundo factor y es la única de las cuatro modalidades restantes.

Cuadro 12. Contribuciones y cosenos cuadrados de las proyecciones de los puntos fila (Propiedad del predio).

CASES			CONTRIBUTIONS		SQUARED COSINES	
IDENTIFIER	REL.WT.	DISTO	1	2	1	2
PP1 : Familiar o uniper	60.50	0.20	36.4	2.8	0.99	0.01
PP2 : Colectiva	8.68	0.53	1.5	87.9	0.10	0.90
PP3 : Pública	14.85	0.84	37.7	7.8	0.97	0.03
PP4 : Privada	14.85	0.48	22.0	1.2	0.99	0.01
PP5 : Otra	1.12	0.68	2.3	0.2	0.99	0.01

En el Cuadro 13 se presentan las contribuciones y cosenos cuadrados de las proyecciones de los puntos Columna (*regularización urbanística*). Las modalidades con mayor más contribución a la inercia o la varianza del primer factor son *sin legalizar* (54.4%) y *legalizado* (43.6%) y, en el segundo factor es la modalidad *en proceso de legalización* (71.4%). De acuerdo con los cosenos cuadrados las

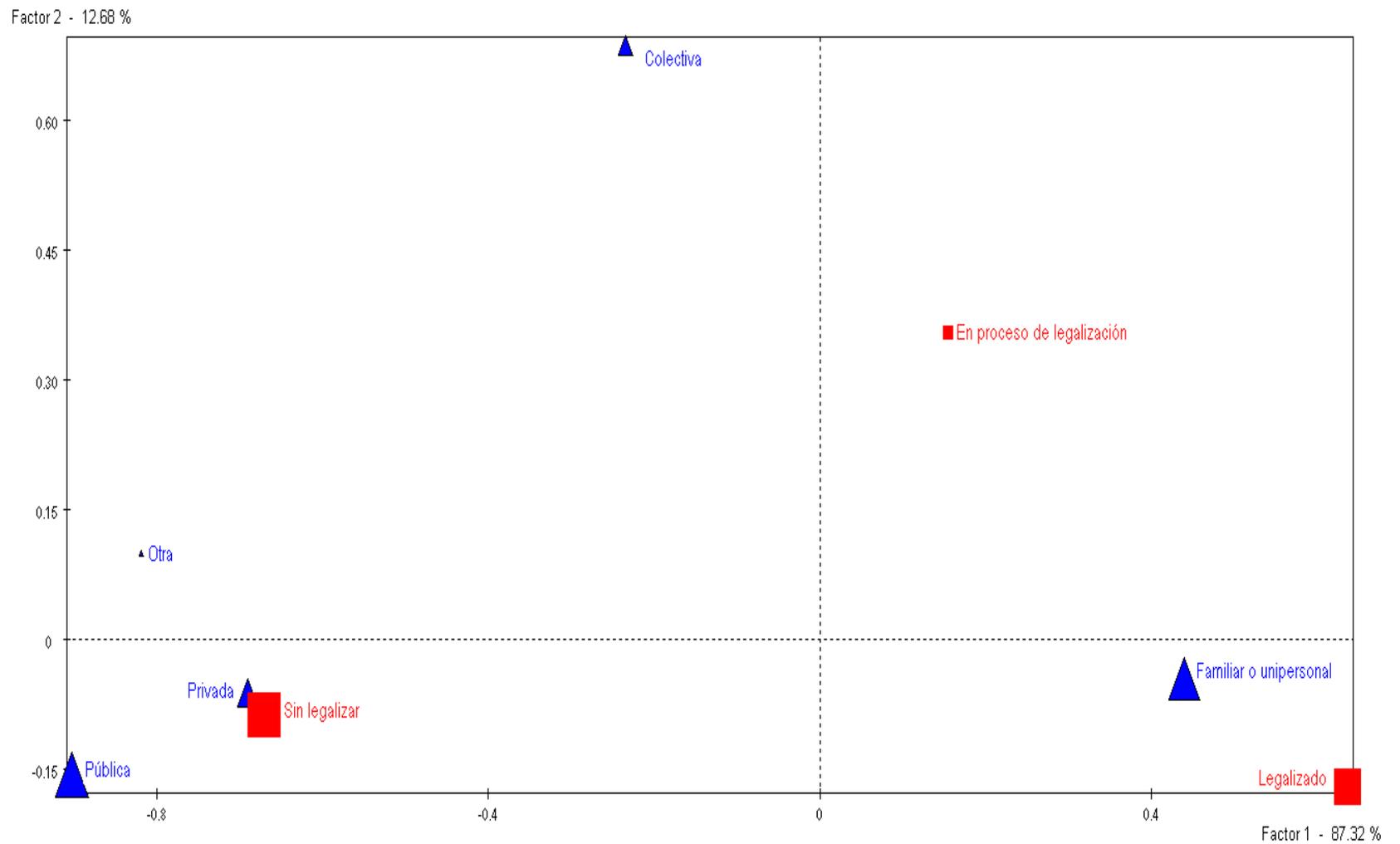
modalidades *legalizado* y *sin legalizar* se encuentra muy bien representadas en el factor 1. Y en el factor 2, la modalidad *en proceso de legalización* es la única bien representada de las tres modalidades en cuestión.

Cuadro 13. Contribuciones y cosenos cuadrados de las proyecciones de los puntos columna (Regularización urbanística).

FREQUENCIES			CONTRIBUTIONS SQUARED COSINES			
IDENTIFIER	REL.WT	DISTO	1	2	1	2
RU1 : Legalizado	34.45	0.44	43.6	22.0	0.93	0.07
RU2 : En proceso de legalización	26.61	0.15	2.0	71.4	0.16	0.84
RU3 : Sin legalizar	38.94	0.46	54.4	6.6	0.98	0.02

Enseguida se presenta la proyección de los puntos fila y columna en el primer plano factorial (ver Gráfica 24). Se ha situado el primer eje principal horizontalmente y el segundo eje principal verticalmente. Junto a los ejes se indican los correspondientes porcentajes de las inercias principales (87.32% y 12.68% respectivamente). Al sumar estos valores el porcentaje de la inercia explicada por el plano es el 100%. De manera que los cuatro perfiles fila y los tres perfiles columna de estas dos variables se hallan “perfectamente” sobre el plano representado. Al mirar las posiciones de los perfiles (en la Gráfica 24 se asignó un tamaño a las modalidades proporcional a sus masas) el grupo que se halla más separado es, por un lado, *familiar o unipersonal* situado a la izquierda, y, por otro, los grupos *pública, privada, colectiva y otra*. Se subraya que la modalidad *privada* se halla cerca de la modalidad *pública*, tal como se había señalado en el análisis respectivo de los perfiles fila (ver la Tabla 12). Al observar las posiciones de los vértices (modalidades de la variable columna) con relación a las de los perfiles, se evidencia una distinción entre *sin legalizar* y *legalizado* (de izquierda a derecha del mapa). Los grupos *pública* y *privada* son diferentes de *familiar o unipersonal*, ya que los primeros son *sin legalizar*, mientras que el segundo es más *legalizado*.

Gráfica 24. Primer plano factorial de las variables Propiedad del predio y Regularización urbanística (100% de la inercia).



Análisis de correspondencia múltiple (ACM)

A continuación se presenta el análisis de correspondencia múltiple (ACM). Este análisis se realizó agrupando las variables dos grupos de variables cualitativas cuyo objeto es diferente. El primer grupo de variables son las referidas a la primera dimensión, es decir, las que tienen que ver con la Localización y Clasificación de los asentamientos urbanos precarios. El segundo grupo de variables son las descritas en la segunda, tercera y cuarta dimensión, es decir, las que tienen que ver con las condiciones de la precariedad urbana propiamente dicha, en relación a la Tenencia, Vivienda y Entorno dentro de los asentamientos urbanos de estudio. En esta dirección se realizan los siguientes cuatro análisis multidimensionales:

1. Un ACM en donde las variables de Tenencia son las activas y las variables de Localización-Clasificación como ilustrativas o suplementarias.

A continuación se presentan las salidas de SPAD para las variables activas e ilustrativas a analizar a partir del ACM:

```
READING DATASET SPAD
READING SPAD DATASET
NAME OF DATASET: C:\Users\Hernando\Desktop\Precariedad Urbana.sba
NUMBER OF CASES           :      357
NUMBER OF NUMERICAL VARIABLES :      21
NUMBER OF TEXTUAL VARIABLES  :        0

SELECTION OF CASES AND VARIABLES

ACTIVE CATEGORICAL VARIABLES
    2 VARIABLES           8 ASSOCIATED CATEGORIES
-----
    5 . Propiedad del predio                ( 5 CATEGORIES )
    6 . Regularización Urbanística          ( 3 CATEGORIES )
-----

SUPPLEMENTARY CATEGORICAL VARIABLES
    2 VARIABLES           8 ASSOCIATED CATEGORIES
-----
    2 . Municipio                          ( 4 CATEGORIES )
    3 . Tipo                                ( 4 CATEGORIES )
-----

CASES
----- NUMBER -----WEIGHT -----
WEIGHT OF CASES      : Weight of objects, uniform equal to 1.
UNIF
KEPT ..... NITOT =    357      PITOT =          357.000
-----
```

En el Cuadro 14 se presenta el histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de Tenencia. Se observa que los primeros 2 ejes factoriales conservan un 55.53% de la inercia; al adicionar el tercer eje se explica el 75.53% de la inercia.

Cuadro 14. Histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de Tenencia.

NUMBER	EIGENVALUE	PERCENTAGE	CUMULATED PERCENTAGE
1	0.7838	31.35	31.35
2	0.6045	24.18	55.53
3	0.5000	20.00	75.53
4	0.3955	15.82	91.35
5	0.2162	8.65	100.00

CUMULATED PERCENTAGE	
31.35	*****
55.53	*****
75.53	*****
91.35	*****
100.00	*****

En el Cuadro 15 se presenta las contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Tenencia. Al inspeccionar la contribución de las variables *propiedad del predio* y *regularización urbanística* la inercia de un factor -que es la suma de las contribuciones de todas sus modalidades- se pone de manifiesto que cada una de las variables, tanto en el factor 1 como en el 2, aportan exactamente el 50%, lo cual indica que la relación de esta dos variables con los factores referidos son equilibradas; en otras palabras, las dos poseen la misma relación de importancia con los factores. Lo contrario ocurre en el factor 3, dado que en él, el 100% de la contribución a la inercia es aportado solo por la variable *propiedad del predio*.

Cuadro 15. Contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Tenencia.

CATEGORIES			CONTRIBUTIONS					SQUARED COSINES				
IDEN - LABEL	REL. WT.	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5 . Propiedad del predio												
PP1 - Familiar o uniperson	30.39	0.65	18.1	1.4	0.2	1.4	18.1	0.72	0.04	0.00	0.03	0.20
PP2 - Colectiva	4.48	10.16	0.9	44.1	1.0	44.1	0.9	0.02	0.59	0.01	0.38	0.00
PP3 - Pública	7.56	5.61	19.4	3.9	38.2	3.9	19.4	0.36	0.06	0.45	0.04	0.10
PP4 - Privada	7.56	5.61	11.5	0.6	60.6	0.6	11.5	0.21	0.01	0.71	0.01	0.06
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			50.0	50.0	100.0	50.0	50.0					
6 . Regularización Urbanística												
RU1 - Legalizado	17.23	1.90	21.4	11.4	0.0	11.4	21.4	0.51	0.21	0.00	0.14	0.14
RU2 - En proceso de legali	13.31	2.76	1.2	35.5	0.0	35.5	1.2	0.02	0.59	0.00	0.38	0.01
RU3 - Sin legalizar	19.47	1.57	27.5	3.1	0.0	3.1	27.5	0.70	0.06	0.00	0.04	0.19
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			50.0	50.0	0.0	50.0	50.0					

Al revisar las contribuciones en el primer factor, las modalidades que lo definen tanto en las variables *propiedad del predio* como *regularización urbanística* son *familiar o unipersonal*, *pública*, *sin legalizar* y *legalizado* respectivamente, lo cual indica una alta asociación entre estas modalidades y el primer eje factorial (ver porcentajes resaltados en color verde en el Cuadro 15). Se destaca la proximidad entre la modalidad *familiar o unipersonal* y *legalizado* (sus contribuciones son 19.4% y 21.4% respectivamente). En contraste, las contribuciones de las modalidades *colectiva* y en *proceso de legalización* son mínimas en la conformación del primer factor.

De acuerdo con los cosenos cuadrados, las modalidades *familiar o unipersonal*, *pública*, *sin legalizar* y *legalizado* están bien representadas (ver valores resaltados en color turquesa en el Cuadro 15), por el contrario, las modalidades *colectiva* y en proceso de legalización están mal representadas en este primer factor.

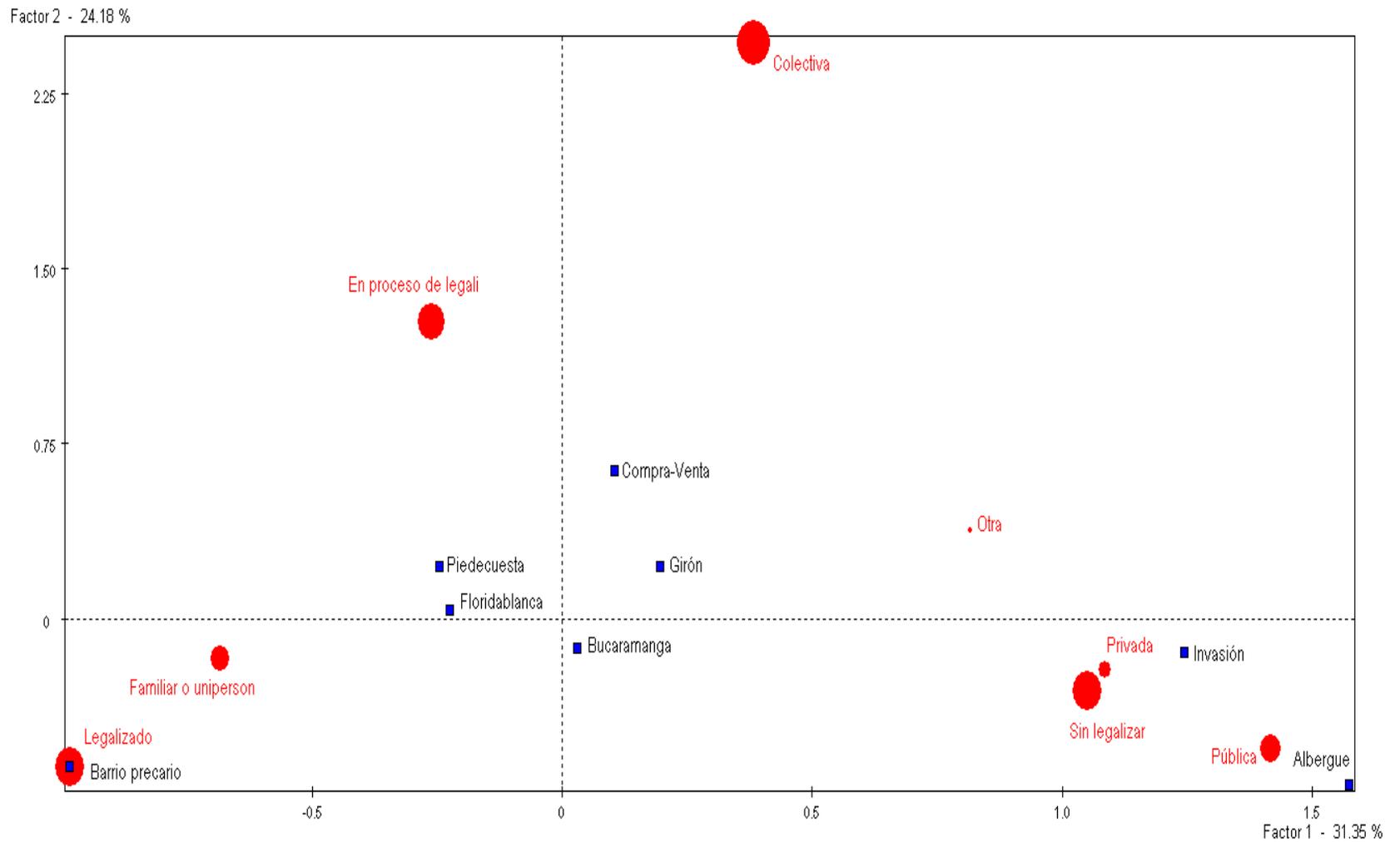
En el segundo factor, las modalidades que lo determinan, según sus contribuciones, tanto en las variables *propiedad del predio* como *regularización urbanística* son *colectiva* y en *proceso de legalización* respectivamente, lo cual indica una alta asociación entre estas modalidades y el segundo eje factorial (ver porcentajes resaltados en color amarillo en el Cuadro 15).

Las modalidades *colectiva* y *en proceso de legalización* están bien representadas (ver valores resaltados en color gris en el Cuadro 15). El resto de las modalidades no están bien representadas en este eje factorial.

Finalmente, en el tercer factor se observa que las modalidades que la dominan son solo las que tienen que ver con la variable *propiedad del predio*, estas son *privada* y *pública* cuyas contribuciones a la inercia son respectivamente 60.6% y 38.2%, las cuales están bien representadas en este eje: 0.71 y 0.45 son, en su orden, sus cosenos cuadrados.

A continuación se presenta el primer plano factorial de las variables activas *propiedad del predio* y *regularización urbanística* junto con las variables ilustrativas *municipio* y *tipo* (ver la Gráfica 25). Se ha situado el primer eje principal horizontalmente y el segundo eje principal verticalmente. Junto a los ejes se indican los correspondientes porcentajes de las inercias (31.35% y 24.18%, respectivamente). Al sumar estos valores el porcentaje de la inercia explicada por el plano es 55.53%.

Gráfica 25. Primer plano factorial de las variables activas Propiedad del predio y Regularización urbanística y las variables ilustrativas Municipio y Tipo (55.53% de la inercia).



En el primer eje factorial (factor1) se oponen las modalidades *legalizado* y *sin legalizar* de la variable *regularización urbanística*. También se observa, a lado izquierdo del plano, la asociación entre la modalidad *familiar o unipersonal* de la variable *propiedad* y la modalidad *legalizado* de la variable *regularización urbanística* y, al lado derecho, las asociaciones entre las modalidades *privada* y *pública* de la variable *propiedad del predio* y la modalidad *sin legalizar* de la variable *regularización urbanística*. Las proyecciones sobre el plano de las variables ilustrativas sugieren también un contraste entre las modalidades de la variable *tipo*, pues la modalidad *barrio precario* está relacionada con la modalidades *legalizado* y *familiar o unipersonal* y, la modalidad *invasión* con las modalidades *sin legalizar* y *privada*. Así en este primer eje factorial se establecerían, en principio, dos tipologías de asentamientos urbanos precarios. En el lado izquierdo se puede decir que están quienes son legales, cuya *propiedad del predio* es *familiar o unipersonal* y están más relacionados con el fenómeno de los *barrios precarios*, mientras que en el lado derecho se encuentran los ilegales, cuya *propiedad del predio* es *privada* o *pública* y están más relacionados con el fenómeno de las *invasiones* y los *albergues*.

En el segundo eje factorial (factor 2) está definido por las modalidades *en proceso de legalización* y *colectiva* de las variables *regularización urbanística* y *propiedad del predio* respectivamente; estas modalidades están más relacionadas con la modalidad *compra-venta* de la variable suplementaria *tipo*. En este segundo eje se podría estar delimitando una tercera tipología de asentamientos urbanos precarios, los cuales se caracterizan por estar *en proceso de legalización*, cuya *propiedad del predio* es *colectiva* y están más relacionados con el fenómeno de la *compra-venta*.

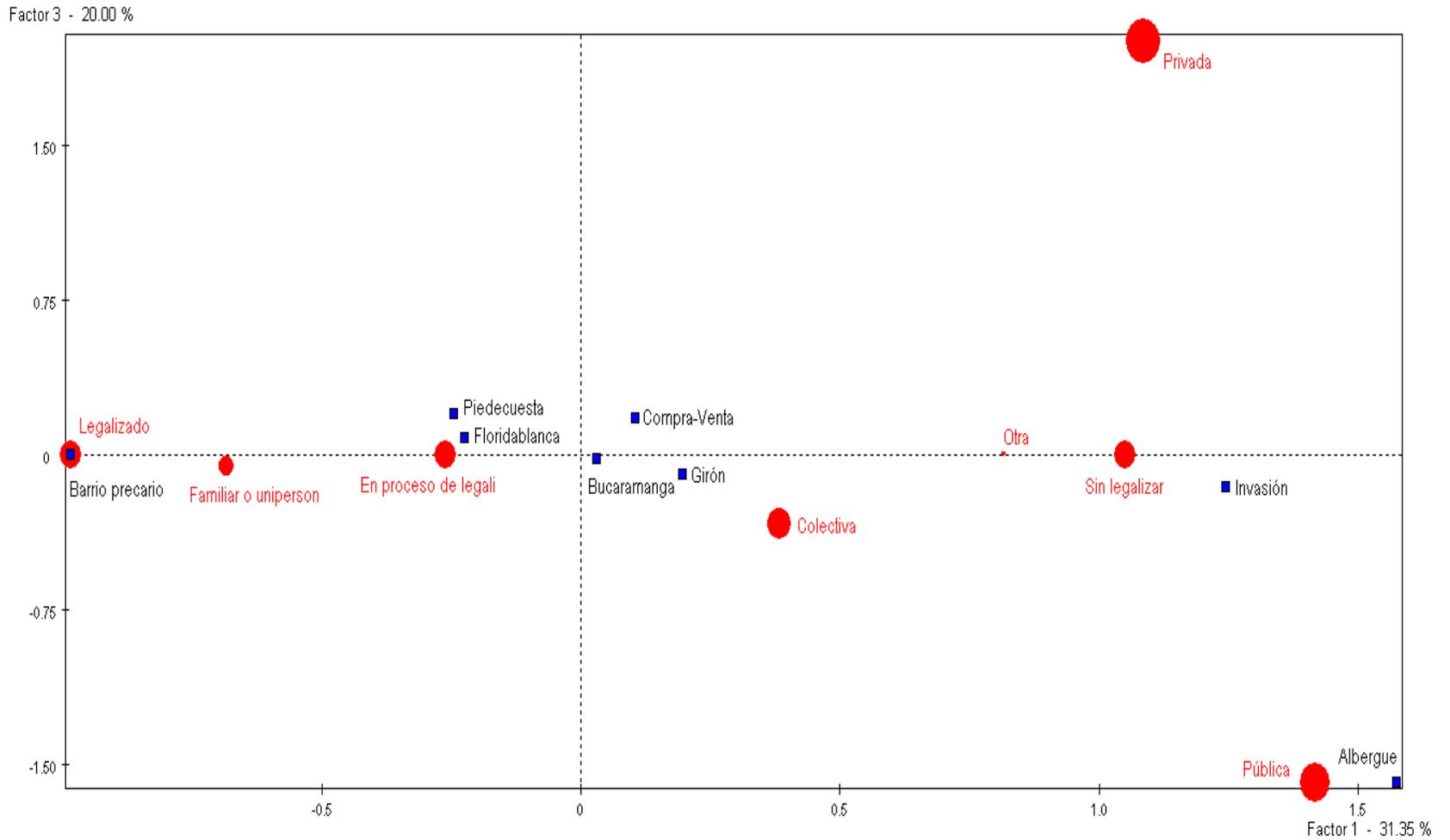
Las modalidades de la variable ilustrativa *municipio* si bien están cerca al origen, al parecer, contraponen dos grupos de municipios y dos grupos de variables activas. El grupo de municipios a la izquierda del plano (*Piedecuesta* y

Floridablanca) quienes están más relacionados con las modalidades *legalizado* o *en proceso de legalización* y *familiar o unipersonal* y, el grupo de municipios de la derecha (*Girón* y *Bucaramanga*) quienes están más relacionados con la modalidad *sin legalizar* y el resto de las modalidades de la variable *propiedad del predio*.

En seguida se presenta, en la Gráfica 26, el plano factorial conformado por el primer y el tercer eje factoriales; se ha ubicado el primer eje en el eje X y el tercer eje principal en el eje Y. Junto a los ejes se muestran los correspondientes porcentajes de las inercias (31.35% y de 20.0% respectivamente). Al sumar estos valores el porcentaje de la inercia explicada por el plano es el 51.35%.

El elemento novedoso dentro del plano factorial conformado por el primer y el tercer eje factoriales se da precisamente en el tercer eje, pues opone los asentamientos urbanos precarios de *propiedad privada* vs *propiedad pública*, en donde esta última está relacionada con la modalidad *albergue* de la variables suplementaria *tipo*; lo cual es de esperarse, pues estos lugares son de propiedad de la administración municipal, especialmente de la alcaldía de Bucaramanga, de hecho, esta modalidad se presenta mayoritariamente en Bucaramanga (90% de los casos).

Gráfica 26. Plano factorial conformado por el primer y tercer eje factoriales de las variables activas Propiedad del predio y Regularización urbanística y las variables ilustrativas Municipio y Tipo (51.35% de la inercia).



2. Un ACM en donde las variables de Vivienda son las activas y las variables de Localización-Clasificación como ilustrativas o suplementarias.

A continuación se presentan las salidas de SPAD para las variables activas e ilustrativas a analizar a partir del ACM:

READING DATASET SPAD

READING SPAD DATASET

NAME OF DATASET: C:\Users\Hernando\Desktop\Precariedad Urbana.sba

NUMBER OF CASES : 357
 NUMBER OF NUMERICAL VARIABLES : 21
 NUMBER OF TEXTUAL VARIABLES : 0

SELECTION OF CASES AND VARIABLES

ACTIVE CATEGORICAL VARIABLES

8 VARIABLES 21 ASSOCIATED CATEGORIES

```
-----
  7 . Grados de consolidación ( 4 CATEGORIES )
  8 . Rangos de densidad ( 5 CATEGORIES )
  9 . Red de acueducto ( 2 CATEGORIES )
 10 . Red de alcantarillado ( 2 CATEGORIES )
 11 . Red eléctrica ( 2 CATEGORIES )
 12 . Red de gas natural ( 2 CATEGORIES )
 13 . Red de teléfono ( 2 CATEGORIES )
 14 . Recolección de basuras ( 2 CATEGORIES )
-----
```

SUPPLEMENTARY CATEGORICAL VARIABLES

2 VARIABLES 8 ASSOCIATED CATEGORIES

```
-----
  2 . Municipio ( 4 CATEGORIES )
  3 . Tipo ( 4 CATEGORIES )
-----
```

CASES

```
----- NUMBER -----WEIGHT -----
WEIGHT OF CASES : Weight of objects, uniform equal to 1.
UNIF
KEPT ..... NITOT = 357 PITOT = 357.000
ACTIVE ..... NIACT = 357 PIACT = 357.000
SUPPLEMENTARY ..... NISUP = 0 PISUP = 0.000
-----
```

En el Cuadro 16 se presenta el histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de Vivienda. Se observa que los primeros 2 ejes factoriales conservan un 41.05% de la inercia. Al adicionar hasta el quinto eje se explica el 66.16%; las contribuciones y cosenos cuadrados respaldaran la selección de la cantidad de ejes que se deben de conservar para el análisis.

Cuadro 16. Histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de Vivienda.

HISTOGRAM OF THE FIRST 13 EIGENVALUES			
NUMBER	EIGENVALUE	PERCENTAGE	CUMULATED PERCENTAGE
1	0.4846	29.82	29.82
2	0.1825	11.23	41.05
3	0.1421	8.75	49.80
4	0.1359	8.36	58.17
5	0.1299	8.00	66.16
6	0.1185	7.29	73.45
7	0.1149	7.07	80.52
8	0.0816	5.02	85.54
9	0.0683	4.20	89.74
10	0.0544	3.35	93.09
11	0.0471	2.90	95.99
12	0.0412	2.54	98.53
13	0.0239	1.47	100.00

CUMULATED PERCENTAGE	
29.82	*****
41.06	*****
49.80	*****
58.17	*****
66.16	*****
73.45	*****
80.52	*****
85.54	*****
89.74	*****
93.09	*****
95.99	*****
98.53	*****
100.00	****

En el Cuadro 17 se presenta las contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Vivienda. Al examinar la contribución de las variables de estudio de la dimensión Vivienda a la inercia de los factores se tienen el siguiente panorama. Las variables más relacionadas con el factor 1 son *red de acueducto* (18.2%), *red de gas* (17.4%), *red de alcantarillado* (16.9%), *red de teléfono* (16%), *red eléctrica* (12.9%) y *grados de consolidación* (12,5%); las variables *rangos de densidad* y *recolección de basuras* tienen contribuciones inferiores al 4%, con lo

cual el primer factor es dominado por las redes de los servicios públicos de las viviendas de los asentamientos urbanos precarios.

Cuadro 17. Contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Vivienda.

CATEGORIES				CONTRIBUTIONS					SQUARED COSINES				
IDEN	LABEL	REL. WT.	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7 . Grados de consolidación													
GC1	- Grado C 1	2.42	4.17	3.0	0.2	9.4	0.9	22.2	0.15	0.00	0.13	0.01	0.29
GC2	- Grado C 2	5.88	1.13	0.8	1.3	0.5	4.7	23.7	0.06	0.04	0.01	0.10	0.47
GC3	- Grado C 3	2.35	4.33	0.3	6.9	9.2	22.4	7.2	0.02	0.12	0.13	0.30	0.09
GC4	- Grado C 4	1.86	5.74	8.4	20.1	1.5	0.2	0.1	0.38	0.34	0.02	0.00	0.00
-----CUMULATED CONTRIBUTION =				12.5	28.4	20.7	28.1	53.2					
8 . Rangos de densidad													
RD1	- Rd Muy baja	0.91	12.73	2.7	24.9	13.7	0.0	0.1	0.11	0.39	0.17	0.00	0.00
RD2	- Rd Baja	1.26	8.92	0.3	0.2	12.7	5.5	35.0	0.01	0.00	0.16	0.07	0.40
RD3	- Rd Media	3.99	2.13	0.0	1.9	11.4	2.6	9.3	0.00	0.04	0.19	0.04	0.14
RD4	- Rd Alta	4.52	1.77	0.8	2.1	3.7	18.8	0.1	0.05	0.05	0.07	0.32	0.00
RD5	- Rd Muy alta	1.82	5.87	0.0	8.4	5.4	42.0	0.0	0.00	0.14	0.07	0.53	0.00
-----CUMULATED CONTRIBUTION =				3.8	37.4	46.9	69.0	44.5					
9 . Red de acueducto													
RAC1	- Si tienen red de acu	7.11	0.76	7.9	0.3	1.7	0.2	0.0	0.71	0.01	0.05	0.01	0.00
RAC2	- No tienen red de acu	5.39	1.32	10.4	0.4	2.3	0.3	0.0	0.71	0.01	0.05	0.01	0.00
-----CUMULATED CONTRIBUTION =				18.2	0.8	4.0	0.5	0.0					
10 . Red de alcantarillado													
RAL1	- Si tienen red de alc	7.91	0.58	6.2	0.1	1.1	0.3	0.1	0.65	0.00	0.03	0.01	0.00
RAL2	- No tienen red de alc	4.59	1.73	10.7	0.1	1.9	0.5	0.2	0.65	0.00	0.03	0.01	0.00
-----CUMULATED CONTRIBUTION =				16.9	0.2	2.9	0.7	0.4					
11 . Red eléctrica													
REL1	- Si tienen red eléct	10.85	0.15	1.7	0.9	1.0	0.1	0.0	0.50	0.10	0.09	0.01	0.00
REL2	- No tienen red eléct	1.65	6.60	11.2	6.2	6.7	0.5	0.3	0.50	0.10	0.09	0.01	0.00
-----CUMULATED CONTRIBUTION =				12.9	7.1	7.8	0.6	0.3					
12 . Red de gas natural													
RGAL1	- Si tienen red de gas	7.81	0.60	6.5	0.0	0.5	0.4	0.0	0.67	0.00	0.01	0.01	0.00
RGAL2	- No tienen red de gas	4.69	1.66	10.9	0.0	0.8	0.7	0.0	0.67	0.00	0.01	0.01	0.00
-----CUMULATED CONTRIBUTION =				17.4	0.0	1.2	1.1	0.0					
13 . Red de teléfono													
RTE1	- Si tienen red de tel	9.42	0.33	3.9	0.0	0.2	0.0	0.2	0.62	0.00	0.01	0.00	0.01
RTE2	- No tienen red de tel	3.08	3.06	12.0	0.1	0.7	0.0	0.6	0.62	0.00	0.01	0.00	0.01
-----CUMULATED CONTRIBUTION =				16.0	0.1	0.9	0.0	0.8					
14 . Recolección de basuras													
RB1	- Si tienen serv rb	12.01	0.04	0.1	1.0	0.6	0.0	0.0	0.09	0.38	0.18	0.00	0.01
RB2	- No tienen serv rb	0.49	24.50	2.2	24.9	15.0	0.0	0.7	0.09	0.38	0.18	0.00	0.01
-----CUMULATED CONTRIBUTION =				2.3	25.9	15.6	0.0	0.8					

En el factor 2, las variables de mayor contribución son *rangos de densidad* (37.4%), y *grados de consolidación* (28.4%), las cuales prácticamente caracterizan el segundo factor y hacen referencia a la densidad y materialidad de las viviendas de los asentamientos urbanos precarios. En el factor 3, 4 y 5, las variables más relacionadas en cada uno de estos factores continúan predominando las anteriores variables, es decir, *rangos de densidad* y *grados de*

consolidación (ver valores resaltados en color amarillo en el Cuadro 17); lo que corrobora la decisión de conservar los dos primeros ejes para el análisis. Al consultar las contribuciones, en el primer factor, las modalidades que lo definen son las concernientes a las variables sobre las redes de servicios públicos, lo cual revela una alta asociación entre estas modalidades y el primer eje factorial (ver porcentajes resaltados en color verde en el Cuadro 17).

Se subraya la proximidad entre las modalidades *no tienen red* de los servicios de *acueducto, alcantarillado, electricidad, gas y teléfono* (sus contribuciones son 10.4%, 10.7%, 11.2%, 10.9% y 12.0% respectivamente). Las modalidades de cada una de las redes de *acueducto, alcantarillado, electricidad, gas y teléfono* están bien representadas de acuerdo con sus cosenos cuadrados (0.71, 0.65, 0.50, 0.67 y 0.62 respectivamente). Las modalidades de las variables *grados de consolidación, rangos de densidad y recolección de basuras* contribuyen poco y están mal representadas en este primer factor según sus contribuciones y cosenos cuadrados.

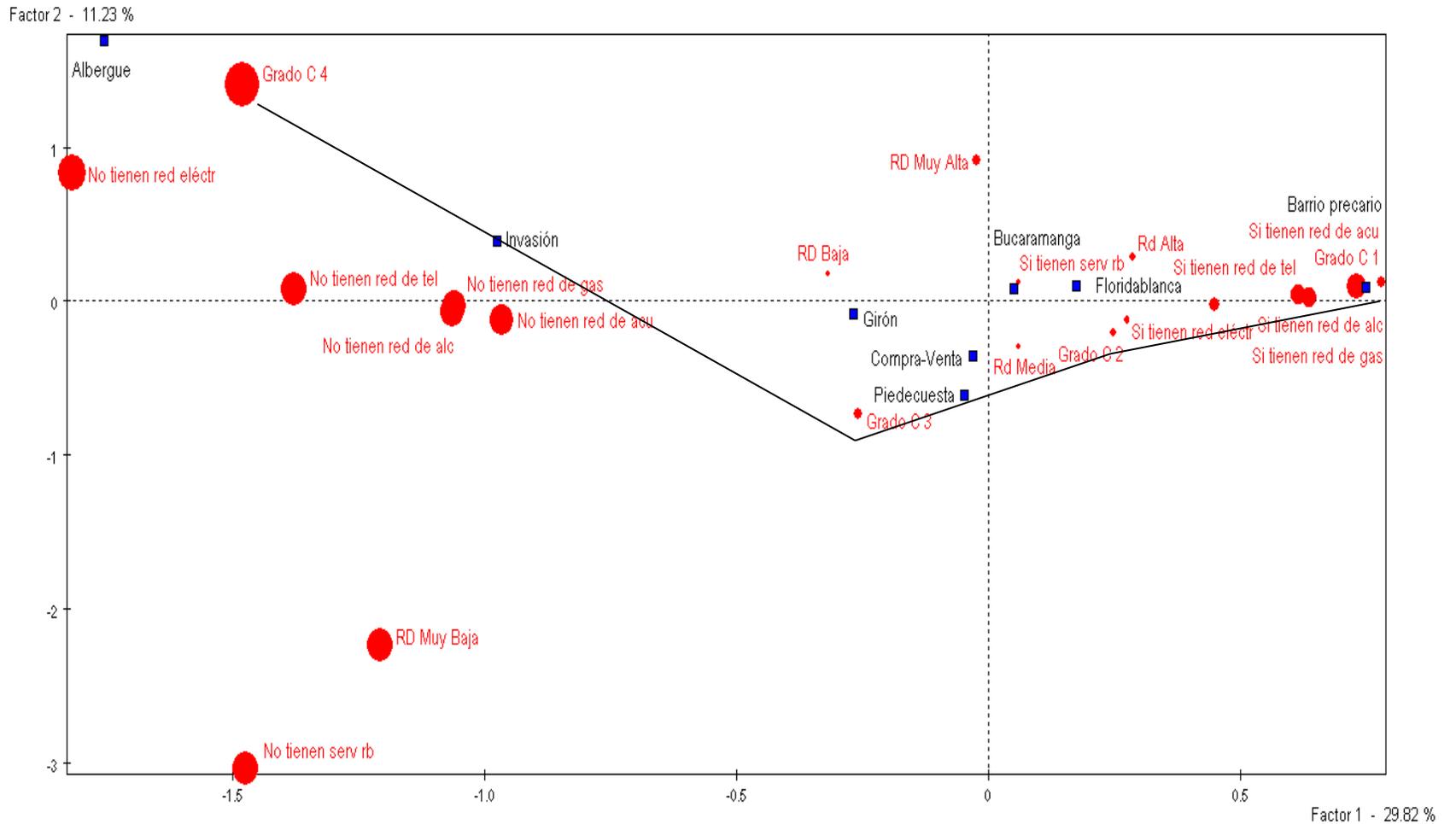
En el segundo factor las modalidades que lo dominan son *grado de consolidación 4, rango de densidad muy baja y no tienen servicio de recolección de basuras* de las variables *grados de consolidación, rangos de densidad y recolección de basuras* respectivamente. Si bien sus contribuciones son importantes, su representación no lo es tanto, pues sus cosenos cuadrados no son altos (ver porcentajes y valores resaltados en color turquesa en el Cuadro 17 respectivamente). El resto de las modalidades no están bien representadas sobre el plano factorial. Antes de presentar el primer plano factorial de las 8 variables activas (dimensión Vivienda) junto con las variables ilustrativas *municipio y tipo* (ver Gráfica 27) se anotan algunos detalles de interés de los factores 3, 4 y 5, aunque se decidió conservar los dos primeros ejes para el análisis principal. El tercer factor se asemeja a lo que ocurre en el segundo factor, en el sentido de contar con modalidades cuyas contribuciones son relativamente importantes, pero

no están bien representadas sobre el plano; es el caso de dos de las cuatro modalidades de la variable *grados de consolidación* y, de tres de las cinco modalidades de la variable *rangos de densidad* (ver porcentajes y valores resaltados en color gris en el Cuadro 17 respectivamente). En el cuarto y quinto factor son nuevamente las modalidades de las variables *grados de consolidación* y *rangos de densidad* las que los definen, pero se reitera la situación descrita anteriormente, es decir, se presentan modalidades tales como *grados de consolidación 2 y 4* (factor 4 y 5 respectivamente) y, *rangos de densidad baja y alta* (factor 4 y 5 respectivamente) con contribuciones sustanciales, pero cuyas representaciones no son aceptables, aunque se evidencia una mejoría considerable (ver porcentajes y valores resaltados en color fucsia en el Cuadro 17 respectivamente).

En la Gráfica 27, se tiene el primer eje factorial constituido por el primer factor en el eje X y el segundo factor en el eje Y. Junto a los ejes se indican los correspondientes porcentajes de las inercias principales (29.82% y de 11.23% respectivamente). Al sumar estos valores el porcentaje de la inercia explicada por el plano es el 41.05%. Se aprecia en el primer eje factorial (factor 1), en primer lugar, una separación evidente entre las dos modalidades *-no tienen* a la izquierda versus *si tienen* a la derecha-, de cada una de las variables asociadas a los servicios públicos de *acueducto, alcantarillado, electricidad, gas y teléfono* de las viviendas de los asentamientos urbanos precarios.

En segundo lugar, se advierte la asociación entre las modalidades de variables diferentes. Por ejemplo, son casi los mismos asentamientos urbanos precarios los que poseen la modalidad *no tienen* las redes de *alcantarillado y gas natural* e igual ocurre con la modalidad *si tienen* en las mismas redes de servicios públicos. Las reagrupaciones visibles sobre el plano que se dan a partir de la proximidad de las modalidades entre variables diferentes sugiere que no hay exclusiones sistemáticas respecto a las redes de servicios públicos: cuando no se tiene una red de servicio público, no se tienen las otras redes.

Gráfica 27. Primer plano factorial de las variables activas Grados de consolidación, Rangos de densidad y Redes de acueducto, alcantarillado, eléctrica, gas natural y Servicios de recolección de basuras y las variables ilustrativas Municipio y Tipo (41.05% de la inercia).



En tercer lugar al incluir en el análisis las modalidades de las variables ilustrativa *tipo*, se insinúa la relación del hecho de no tener redes de servicios públicos con el fenómeno de la *invasión* y, en contraste, el hecho de tener esas mismas redes con el fenómeno del *barrio precario*. En cuanto a los asentamientos urbanos precarios pertenecientes a la modalidad *compraventa*, al parecer se encuentra, por decirlo de alguna manera, “a medio camino” entre contar o no contar con redes de servicios públicos. Con el fin de precisar estas conclusiones se presenta más adelante los resultados de un ACM entre las variables de servicios públicos y la variable *tipo*.

En el segundo eje factorial (factor 2), son las variables categóricas ordinales *grados de consolidación* y *rangos de densidad* las que dominan este segundo factor. Los *grados de consolidación* sigue una trayectoria curva desde el *grado de consolidación 4* (viviendas construidas en su totalidad con materiales provisionales y de desecho, por ejemplo lonas, plásticos, láminas, tablas), pasando por el *grado de consolidación 3* (viviendas construidas en las que se evidencia la mezcla de materiales definitivos, por ejemplo, ladrillo, concreto, madera y materiales provisionales o de desecho), hasta llegar al *grado de consolidación 1* (viviendas construidas en materiales definitivos y que se encuentra en etapa de acabados). Incluso podría decirse que los *grados de consolidación* siguen dicho trayecto curvo con relación a las modalidades de las variables activas redes de servicios públicos y las variables ilustrativa *tipo*, es decir, desde las condiciones de precariedad urbana más extrema como es el hecho de habitar en una *invasión* sin servicios públicos, hasta el residir en un *barrio precario* con todos los servicios públicos básicos.

Por su parte, las modalidades de la variable rangos de densidad presenta cierto comportamiento ascendente, aunque no es continuo, desde rangos de densidad muy bajos (de 1 a 14 viviendas por hectárea, aproximadamente entre 1 y 74 habitantes por hectárea), pasando por rangos de densidad medios, de hecho, esta modalidad está cerca al origen (de 31 a 75 viviendas por hectárea,

aproximadamente entre 155 y 379 habitantes por hectárea), hasta llegar a rangos de densidad muy alta (más de 150 viviendas por hectárea, aproximadamente más de 750 habitantes por hectárea). Referente a las modalidades de la variable *recolección de basuras* se puede decir que están muy desequilibrados (el 96% de los asentamientos urbanos precarios *si tienen el servicio de recolección de basuras*). La modalidad de mayor peso (*si tienen...*) está cerca del origen mientras que la modalidad de menor peso (*no tienen...*) está descentrada, lo cual concibe una posición extrema; estas modalidades están en realidad poco relacionadas con los dos primeros factores, principalmente con el primero, como indican sus calidades de representación y sus contribuciones a la inercia (ver Cuadro 17).

A partir de los análisis anteriores se puede decir en general, que en el primer plano factorial se contraponen dos tipologías de asentamientos urbanos precarios: al lado izquierdo los que *no tienen redes* de servicios públicos básicos, la materialidad de las viviendas presenta *grados de consolidación 4*, *rangos de densidad muy baja* y, están más relacionados con la *invasión* y *albergue*, así como con los municipios de *Girón* y *Piedecuesta*, mientras que en el lado derecho se encuentran los que *sí tienen redes* de servicios públicos básicos, la materialidad de la vivienda presenta *grados de consolidación 1* y *2*, predomina *rangos de densidad medio* y *alto* y, están más relacionados con el *barrio precario* y los municipios de *Bucaramanga* y *Floridablanca*.

Tal como se anunció en un párrafo anterior se presentan los resultados de un ACM entre las variables de servicios públicos y la variable tipo. Se presentan las salidas de SPAD para las variables activas e ilustrativas a analizar a partir del ACM:

READING DATASET SPAD

READING SPAD DATASET
 NAME OF DATASET: C:\Users\Hernando\Desktop\Precariedad Urbana.sba
 NUMBER OF CASES : 357
 NUMBER OF NUMERICAL VARIABLES : 21
 NUMBER OF TEXTUAL VARIABLES : 0

SELECTION OF CASES AND VARIABLES

ACTIVE CATEGORICAL VARIABLES

5 VARIABLES 10 ASSOCIATED CATEGORIES

```
-----
  9 . Red de acueducto ( 2 CATEGORIES )
 10 . Red de alcantarillado ( 2 CATEGORIES )
 11 . Red eléctrica ( 2 CATEGORIES )
 12 . Red de gas natural ( 2 CATEGORIES )
 13 . Red de teléfono ( 2 CATEGORIES )
-----
```

SUPPLEMENTARY CATEGORICAL VARIABLES

1 VARIABLES 4 ASSOCIATED CATEGORIES

```
-----
  3 . Tipo ( 4 CATEGORIES )
-----
```

CASES

```
----- NUMBER -----WEIGHT -----
WEIGHT OF CASES : Weight of objects, uniform equal to 1.
UNIF
KEPT ..... NITOT = 357 PITOT = 357.000
ACTIVE ..... NIACT = 357 PIACT = 357.000
SUPPLEMENTARY ..... NISUP = 0 PISUP = 0.000
-----
```

En el Cuadro 18 se presenta el histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de servicios públicos. Se observa que los primeros 2 ejes factoriales conservan un 79.20% de la inercia.

Cuadro 18. Histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de Servicios públicos.

HISTOGRAM OF THE FIRST 5 EIGENVALUES			
NUMBER	EIGENVALUE	PERCENTAGE	CUMULATED PERCENTAGE
1	0.6507	65.07	65.07
2	0.1413	14.13	79.20
3	0.0961	9.61	88.81
4	0.0726	7.26	96.07
5	0.0393	3.93	100.00

CUMULATED PERCENTAGE			
65.07	*****		
79.20	*****		
88.81	*****		
96.07	*****		
100.00	*****		

En el Cuadro 19 se presenta las contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Vivienda.

Cuadro 19. Contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Servicios públicos.

CATEGORIES			CONTRIBUTIONS					SQUARED COSINES				
IDEN - LABEL	REL. WT.	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
9 . Red de acueducto												
RAC1 - Si tienen red de acu	11.37	0.76	9.9	8.1	0.9	0.2	24.0	0.75	0.13	0.01	0.00	0.11
RAC2 - No tienen red de acu	8.63	1.32	13.0	10.7	1.2	0.3	31.6	0.75	0.13	0.01	0.00	0.11
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			22.9	18.9	2.1	0.5	55.6					
10 . Red de alcantarillado												
RAL1 - Si tienen red de alc	12.66	0.58	7.8	6.3	6.2	3.8	12.7	0.69	0.12	0.08	0.04	0.07
RAL2 - No tienen red de alc	7.34	1.73	13.5	10.8	10.7	6.5	21.8	0.69	0.12	0.08	0.04	0.07
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			21.3	17.0	16.9	10.2	34.5					
11 . Red eléctrica												
REL1 - Si tienen red eléct	17.37	0.15	2.0	6.7	3.7	0.8	0.0	0.48	0.36	0.14	0.02	0.00
REL2 - No tienen red eléct	2.63	6.60	12.9	44.2	24.5	5.0	0.2	0.48	0.36	0.14	0.02	0.00
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			14.8	50.9	28.3	5.8	0.2					
12 . Red de gas natural												
RGAL - Si tienen red de gas	12.49	0.60	8.0	0.2	9.8	16.1	3.4	0.70	0.00	0.13	0.16	0.02
RGAL2 - No tienen red de gas	7.51	1.66	13.4	0.3	16.3	26.8	5.6	0.70	0.00	0.13	0.16	0.02
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			21.4	0.5	26.1	42.9	9.0					
13 . Red de teléfono												
RTE1 - Si tienen red de tel	15.07	0.33	4.8	3.1	6.6	10.0	0.2	0.63	0.09	0.13	0.15	0.00
RTE2 - No tienen red de tel	4.93	3.06	14.7	9.5	20.0	30.6	0.5	0.63	0.09	0.13	0.15	0.00
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			19.5	12.6	26.6	40.6	0.7					

Al examinar la contribución de las variables de servicios públicos a la inercia de los factores se tienen que todas están relacionadas con el factor 1: *red de acueducto* (22.9%), *red de gas* (21.4%), *red de alcantarillado* (21.3%), *red de teléfono* (19.5%) y *red eléctrica* (14.8%). En el factor 2, la variable de mayor contribución es *red eléctrica* (50.9%) y, le siguen en orden *red de acueducto* (18.9%), *red de alcantarillado* (17.0%) y *red de teléfono* (12.5%).

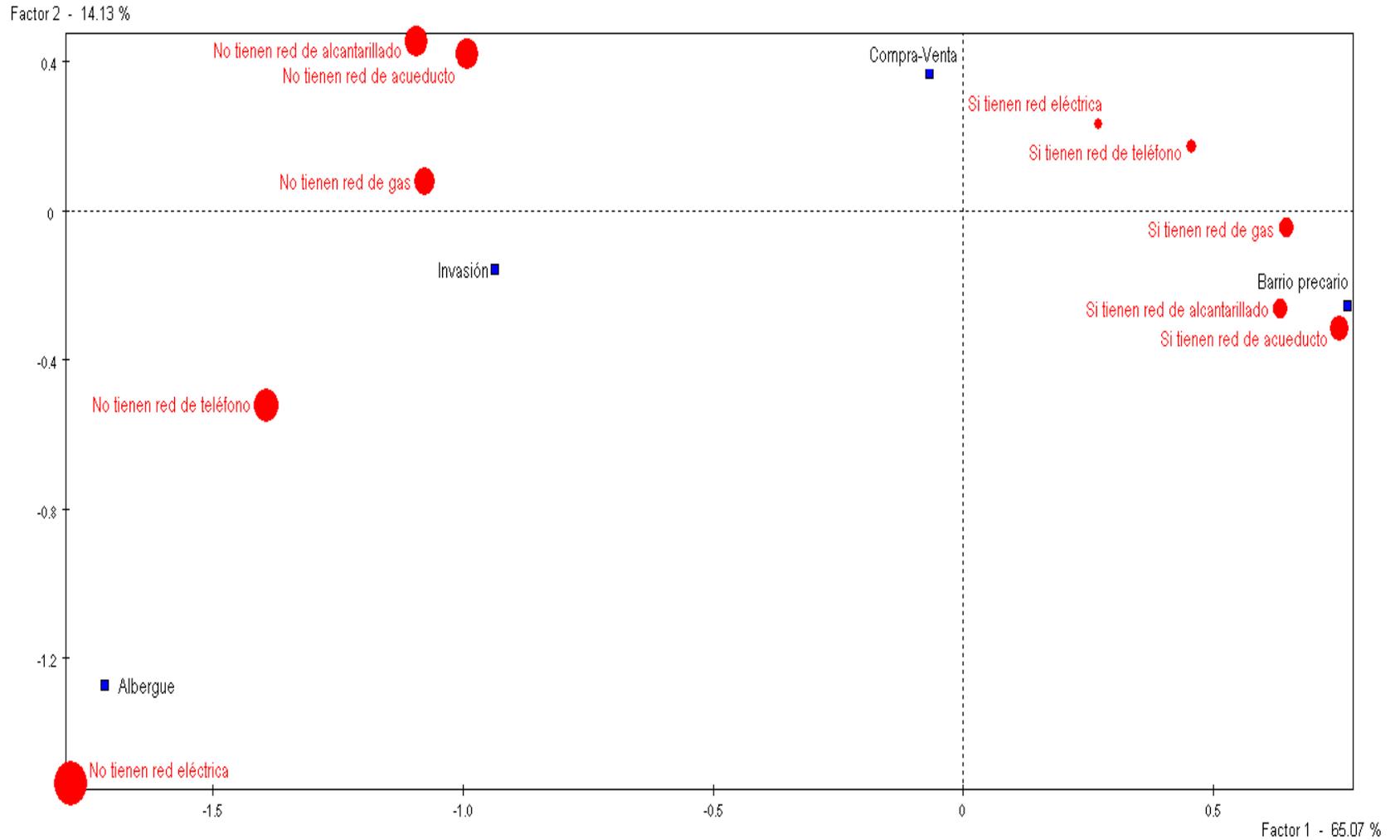
Al consultar las contribuciones, en el primer factor, las modalidades que lo definen son las referentes a *no tienen* de esas redes de servicios públicos, lo cual revela una alta asociación entre estas modalidades y el primer eje factorial (ver porcentajes resaltados en color verde en el Cuadro 19); se resalta la proximidad entre estas modalidades. Las modalidades de cada una de las redes de servicios

públicas están bien representadas de acuerdo con sus cosenos cuadrados (0.75, 0.69, 0.48, 0.70 y 0.63 respectivamente).

En el segundo factor, las modalidades que lo especifican son las concernientes a *no tienen* de los servicios públicos de *energía, acueducto, alcantarillado* y teléfono (ver porcentajes resaltados en color amarillo en el Cuadro 16). En general estas modalidades están bien representadas -a excepción de *si tienen* y *no tienen teléfono*- según sus cosenos cuadrados (ver valores resaltados en color turquesa en el Cuadro 19).

En la Gráfica 28 se presenta el primer plano factorial de estas variables junto con la variable *tipo* como ilustrativas (inercia explicada 79.20%). Se observa en el primer eje factorial (factor 1) la clara separación entre las dos modalidades -*no tienen* a la izquierda versus *si tienen* a la derecha-, de cada una de las variables asociadas a los servicios públicos de *acueducto, alcantarillado, electricidad, gas y teléfono* de las viviendas de los asentamientos urbanos precarios. Las reagrupaciones visibles sobre el plano que se dan a partir de la proximidad de las modalidades entre variables diferentes sugiere que no hay exclusiones sistemáticas respecto a las redes de servicios públicos: cuando no se tiene una red de servicio público, no se tienen las otras redes. Las modalidades de las variables ilustrativa *tipo*, esta insinuando la relación del hecho de no tener redes de servicios públicos con el fenómeno de la *invasión* y, en contraste, el hecho de tener esas mismas redes con el fenómeno del *barrio precario*. De los asentamientos urbanos precarios pertenecientes a la modalidad *compra-venta*, se señala que pueden contar o no con redes de servicios públicos. El segundo eje factorial (factor 3) que está definido principalmente por la modalidad *no tienen red eléctrica* está más relacionado con los *albergues*. Igualmente se subraya la proximidad de las modalidades *no tienen* de las redes de *acueducto y alcantarillado*.

Gráfica 28. Primer plano factorial de las variables activas Redes de acueducto, alcantarillado, eléctrica, gas natural y las variables ilustrativas Municipio y Tipo (79.20% de la inercia).



3. Un ACM en donde las variables de Entorno son las activas y las variables de Localización-Clasificación como ilustrativas o suplementarias.

A continuación se presentan las salidas de SPAD para las variables activas e ilustrativas a analizar a partir del ACM:

READING DATASET SPAD

READING SPAD DATASET

NAME OF DATASET: C:\Users\Hernando\Desktop\Precariedad Urbana.sba

NUMBER OF CASES : 357

NUMBER OF NUMERICAL VARIABLES : 21

NUMBER OF TEXTUAL VARIABLES : 0

SELECTION OF CASES AND VARIABLES

ACTIVE CATEGORICAL VARIABLES

6 VARIABLES 14 ASSOCIATED CATEGORIES

```
-----
 15 . Equipamiento al interior ( 2 CATEGORIES )
 16 . Espacios públicos al interior ( 2 CATEGORIES )
 17 . Estado de las vías vehiculares ( 4 CATEGORIES )
 18 . Focos de Contaminación ( 2 CATEGORIES )
 19 . Fenómenos de inseguridad ( 2 CATEGORIES )
 20 . Zonas de amenaza ( 2 CATEGORIES )
-----
```

SUPPLEMENTARY CATEGORICAL VARIABLES

2 VARIABLES 8 ASSOCIATED CATEGORIES

```
-----
 2 . Municipio ( 4 CATEGORIES )
 3 . Tipo ( 4 CATEGORIES )
-----
```

CASES

```
----- NUMBER -----WEIGHT -----
WEIGHT OF CASES : Weight of objects, uniform equal to 1.
UNIF
KEPT ..... NITOT = 357 PITOT = 357.000
ACTIVE ..... NIACT = 357 PIACT = 357.000
SUPPLEMENTARY ..... NISUP = 0 PISUP = 0.000
-----
```

En el Cuadro 20 se presenta el histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de Entorno. Se observa que los primeros 2 ejes factoriales conservan un 35.44% de la inercia. Al adicionar el tercer eje se explica el 48.19%; las contribuciones y cosenos cuadrados respaldaran la selección de la cantidad de ejes que se deben de conservar para el análisis.

Cuadro 20. Histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de Entorno.

HISTOGRAM OF THE FIRST 8 EIGENVALUES			
NUMBER	EIGENVALUE	PERCENTAGE	CUMULATED PERCENTAGE
1	0.2800	21.00	21.00
2	0.1926	14.45	35.45
3	0.1699	12.74	48.19
4	0.1632	12.24	60.43
5	0.1591	11.93	72.36
6	0.1503	11.27	83.63
7	0.1278	9.59	93.22
8	0.0904	6.78	100.00

CUMULATED PERCENTAGE	
21.00	*****
35.44	*****
48.19	*****
60.43	*****
72.36	*****
83.63	*****
93.22	*****
100.00	*****

En el Cuadro 21 se presenta las contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Entorno. Al observar la contribución de las variables de estudio las más relacionadas con el factor 1 son *equipamientos al interior* (33.9%), *espacios públicos al interior* (33.7%) y *estado de la vías vehiculares* (18.2%), es decir, el primer factor es dominado por las infraestructuras construidas dentro de los asentamientos urbanos precarios.

En el factor 2, las variables más relacionadas son *zonas de amenaza* (38.0%), *focos de contaminación* (21.6%) y *fenómenos de inseguridad* (14.9%), esto es, el segundo factor es dominado por las condiciones de amenaza natural, medio ambientales y de seguridad de los asentamientos urbanos precarios. En el factor 3, 4 y 5, sobresale como la variable más relacionada en cada uno de estos factores el *estado de las vías vehiculares*, lo cual confirma la decisión de

conservar los tres primeros ejes para el análisis (ver porcentajes resaltados en color amarillo en el Cuadro 21).

Cuadro 21. Contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Entorno.

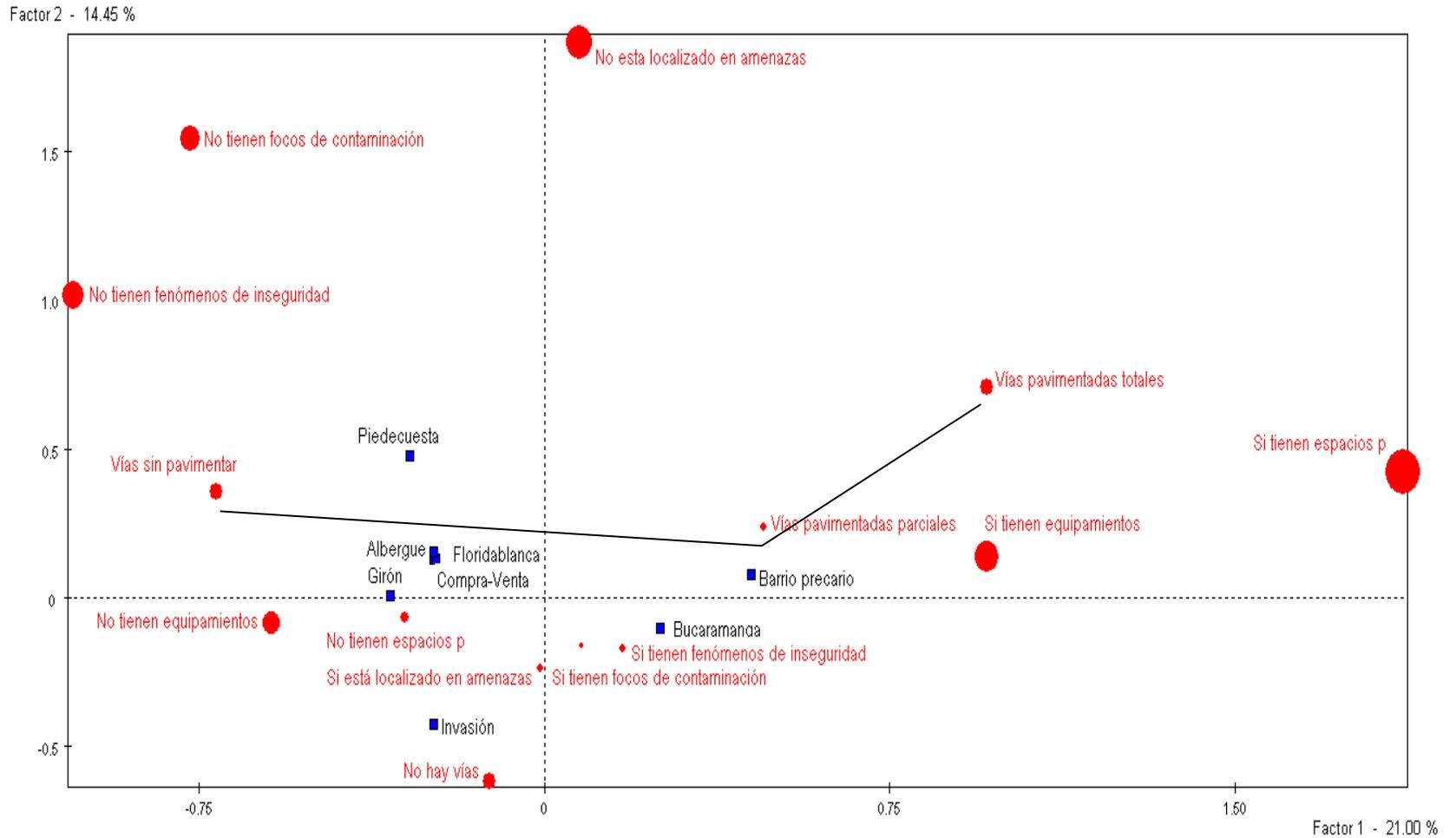
CATEGORIES			CONTRIBUTIONS					SQUARED COSINES				
IDEN - LABEL	REL. WT.	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
15 . Equipamiento al interior												
EQ1 - Si tienen equipamien	6.35	1.62	21.0	0.6	0.3	1.0	7.6	0.57	0.01	0.01	0.02	0.12
EQ2 - No tienen equipamien	10.32	0.62	12.9	0.4	0.2	0.6	4.7	0.57	0.01	0.01	0.02	0.12
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			33.9	1.0	0.5	1.6	12.3					
16 . Espacios públicos al interior												
ESP1 - Si tienen espacios p	2.33	6.14	29.0	2.1	3.8	0.1	6.9	0.57	0.03	0.04	0.00	0.08
ESP2 - No tienen espacios p	14.33	0.16	4.7	0.3	0.6	0.0	1.1	0.57	0.03	0.04	0.00	0.08
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			33.7	2.5	4.4	0.2	8.0					
17 . Estado de las vías vehiculares												
ESV1 - Vías pavimentadas to	2.05	7.11	6.8	5.3	20.5	2.1	31.1	0.13	0.07	0.24	0.02	0.34
ESV2 - Vías pavimentadas pa	3.92	3.25	3.2	1.1	54.8	2.5	0.5	0.07	0.02	0.73	0.03	0.01
ESV3 - Vías sin pavimentar	4.34	2.84	7.9	2.9	4.6	36.0	0.0	0.18	0.05	0.06	0.48	0.00
ESV4 - No hay vías	6.35	1.62	0.3	12.6	2.2	28.7	6.8	0.01	0.24	0.04	0.45	0.11
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			18.2	22.0	82.1	69.3	38.5					
18 . Focos de Contaminación												
FC1 - Si tienen focos de c	15.08	0.11	0.4	2.1	0.1	2.3	0.6	0.06	0.25	0.01	0.23	0.06
FC2 - No tienen focos de c	1.59	9.50	3.4	19.6	0.7	21.6	6.1	0.06	0.25	0.01	0.23	0.06
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			3.7	21.6	0.8	23.8	6.8					
19 . Fenómenos de inseguridad												
FI1 - Si tienen fenómenos	14.29	0.17	1.5	2.1	1.2	0.2	3.7	0.18	0.17	0.09	0.02	0.25
FI2 - No tienen fenómenos	2.38	6.00	8.9	12.8	7.2	1.3	22.1	0.18	0.17	0.09	0.02	0.25
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			10.4	14.9	8.4	1.5	25.8					
20 . Zonas de amenaza												
ZA1 - Si está localizado e	14.80	0.13	0.0	4.3	0.4	0.4	1.0	0.00	0.44	0.04	0.03	0.08
ZA2 - No está localizado e	1.87	7.92	0.0	33.7	3.4	3.1	7.8	0.00	0.44	0.04	0.03	0.08
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			0.0	38.0	3.9	3.5	8.8					

Al estudiar las contribuciones, presentados en el Cuadro 18, se colige que el primer factor está definido por las modalidades concernientes a las variables sobre *equipamientos* y *espacios públicos al interior*. A su vez, existe una alta asociación entre estas modalidades y el primer eje factorial. Estas modalidades, según sus cosenos cuadrados, están bien representadas (ver porcentajes y valores resaltados en color verde en el Cuadro 21 respectivamente); las modalidades de las variables restantes están mal representadas en este primer factor. El segundo factor está definido, de acuerdo con sus contribuciones, por las modalidades *no está localizado en amenaza*, *no tienen focos de contaminación* y *no tienen fenómenos de inseguridad* de las variables *zonas de amenaza*,

focos de contaminación y fenómenos de inseguridad respectivamente. Al juzgar los cosenos cuadrados de dichas modalidades, estas están bien representadas, en particular las de la variable *zonas de amenaza* (ver porcentajes y valores resaltados en color turquesa en el Cuadro 21 respectivamente). El resto de las modalidades de las demás variables no están bien representadas sobre el plano factorial dado que sus cosenos cuadrados son bajos. Y en el tercer factor, las modalidades que lo determinan son las que tienen que ver con el *estado de las vías vehiculares* (ver porcentajes y valores resaltados en color gris en el Cuadro 21). En seguida se presenta el primer plano factorial de las 6 variables activas (dimensión Entorno) junto con las variables ilustrativas *municipio* y *tipo* (ver la Gráfica 29). Junto a los ejes se indican los correspondientes porcentajes de las inercias principales (21.0% y 14.45% respectivamente). Al sumar estos valores el porcentaje de la inercia explicada por el plano es el 35.45%.

Se observa en el primer eje factorial (factor 1) una separación entre las dos modalidades *-no tienen* a la izquierda vs *si tienen* a la derecha- de cada una de las variables *equipamientos* y *espacios públicos al interior* de los asentamientos urbanos precarios, indicando que, por lo general, cuando se posee (o se carece) una de las modalidades en una de las variables se posee (o se carece) también la de la otra variable. En el segundo eje factorial (factor 2), las modalidades de las variables *focos de contaminación*, *fenómenos de inseguridad* y *zonas de amenaza* son las determinantes de este segundo factor. La característica principal de este conjunto de variables es que todas están desequilibradas, pues las modalidades de mayor peso (*si está... y si tienen...*) están cerca al origen, mientras la modalidades de menos peso (*no está... y no tienen...*) están descentrada. Esto es así dado que el 90.5% y 85.7% de los asentamientos urbanos precarios tienen *focos de contaminación* y *fenómenos de inseguridad* respectivamente, lo propio ocurre con la variable *zonas de amenaza*, pues el 88.8% de los asentamientos urbanos precarios se encuentra localizados en zonas de amenaza naturales.

Gráfica 29. Primer plano factorial de las variables activas Equipamientos al interior, Espacios públicos al interior, Estado de las vías vehiculares, Focos de contaminación, Fenómenos de inseguridad y Zonas de amenaza y las variables ilustrativas Municipio y Tipo (35.44% de la inercia).



En cuanto a la variable ordinal *estado de las vías vehiculares*, las modalidades siguen cierta trayectoria de izquierda a derecha, excepto para la modalidad *no hay vías*, que se halla más cerca de la media cortando dicha trayectoria descrita.

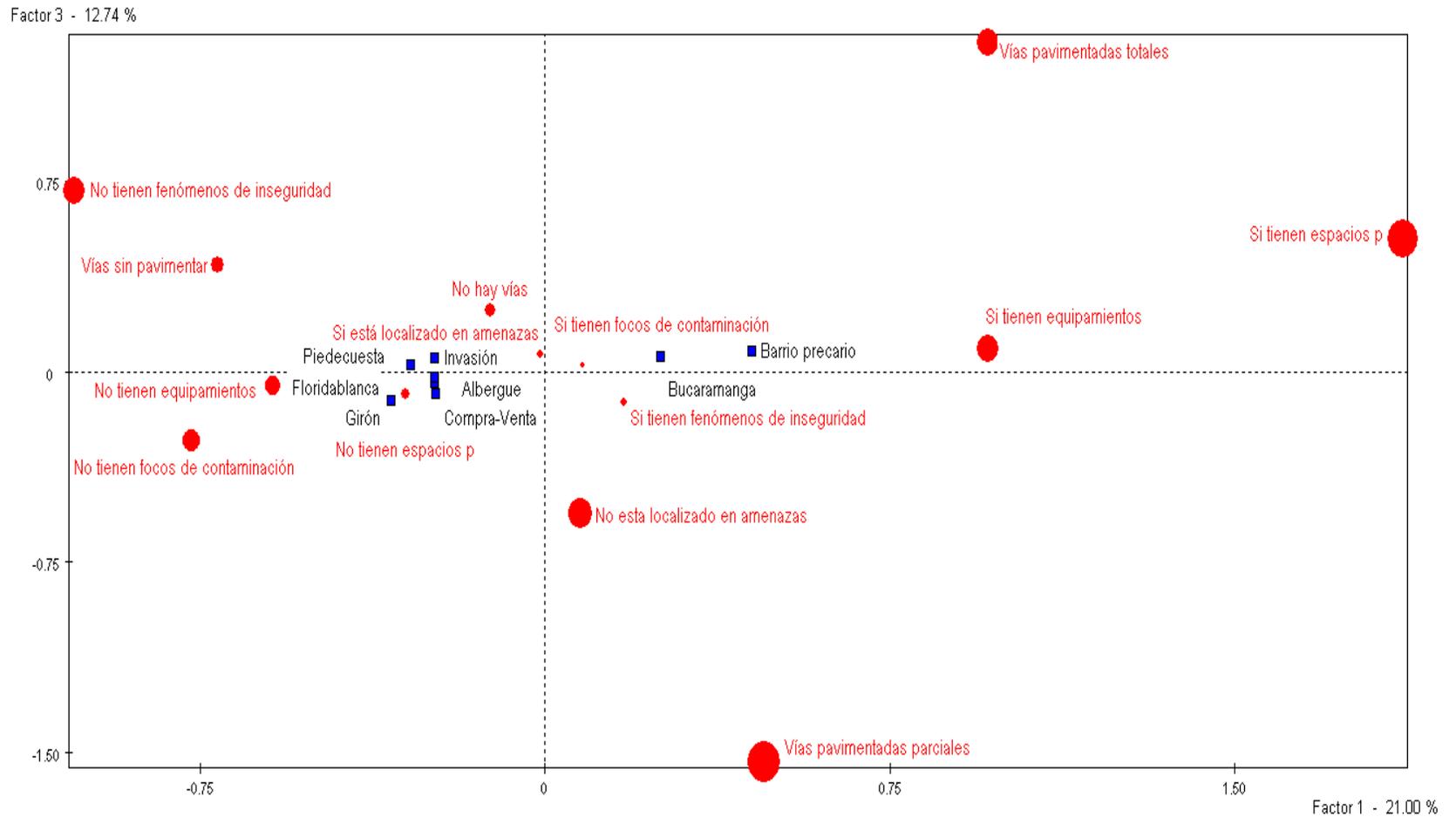
En este primer plano (ver Gráfica 29) se puede decir que se están encontrando dos tipologías de asentamientos urbanos precarios que se oponen.

En el lado izquierdo del plano están los asentamientos urbanos precarios que *no tienen equipamientos ni espacios públicos al interior* de los mismos, tampoco tienen vías de acceso vehicular y si las tienen no están pavimentadas, es decir, con déficit en sus dotaciones de infraestructuras construidas al interior de los mismos, los cuales están más relacionados con los fenómenos de *albergue e invasión* y con los *municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta*.

Mientras que en el lado derecho están los asentamientos urbanos precarios que tienen *equipamientos y espacios públicos al interior* de los mismos y, sus vías de acceso vehicular se hallan pavimentadas ya sea parcial o totalmente, es decir, están mejor dotados respecto a la infraestructura construida al interior de los mismos, los cuales están más relacionados con el fenómeno del *barrio precario* y el *municipio de Bucaramanga*.

En la Gráfica 30 se presenta el plano factorial factor 1 vs factor 3. Como se señaló anteriormente el eje factorial 3 está determinado por las modalidades de la variable *estado de las vías vehiculares* y, precisamente lo que muestra el plano factorial de novedoso son las aproximaciones y/o oposiciones entre las modalidades de esta variable.

Gráfica 30. Plano factorial conformado por el primer y tercer eje factoriales de las variables activas Equipamientos al interior, Espacios públicos al interior, Estado de las vías vehiculares, Focos de contaminación, Fenómenos de inseguridad y Zonas de amenaza y las variables ilustrativas Municipio y Tipo (33.74% de la inercia).



4. Un ACM en donde las variables de Tenencia, Vivienda y Entorno son las activas y las variables de Localización-Clasificación como ilustrativas o suplementarias.

A continuación se presentan las salidas de SPAD para las variables activas e ilustrativas a analizar a partir del ACM:

READING DATASET SPAD

READING SPAD DATASET
 NAME OF DATASET: C:\Users\Hernando\Desktop\Precariedad Urbana.sba
 NUMBER OF CASES : 357
 NUMBER OF NUMERICAL VARIABLES : 21
 NUMBER OF TEXTUAL VARIABLES : 0

SELECTION OF CASES AND VARIABLES

ACTIVE CATEGORICAL VARIABLES

16 VARIABLES 43 ASSOCIATED CATEGORIES

5 . Propiedad del predio	(5 CATEGORIES)
6 . Regularización Urbanística	(3 CATEGORIES)
7 . Grados de consolidación	(4 CATEGORIES)
8 . Rangos de densidad	(5 CATEGORIES)
9 . Red de acueducto	(2 CATEGORIES)
10 . Red de alcantarillado	(2 CATEGORIES)
11 . Red eléctrica	(2 CATEGORIES)
12 . Red de gas natural	(2 CATEGORIES)
13 . Red de teléfono	(2 CATEGORIES)
14 . Recolección de basuras	(2 CATEGORIES)
15 . Equipamiento al interior	(2 CATEGORIES)
16 . Espacios públicos al interior	(2 CATEGORIES)
17 . Estado de las vías vehiculares	(4 CATEGORIES)
18 . Focos de Contaminación	(2 CATEGORIES)
19 . Fenómenos de inseguridad	(2 CATEGORIES)
20 . Zonas de amenaza	(2 CATEGORIES)

SUPPLEMENTARY CATEGORICAL VARIABLES

2 VARIABLES 8 ASSOCIATED CATEGORIES

2 . Municipio	(4 CATEGORIES)
3 . Tipo	(4 CATEGORIES)

CASES

----- NUMBER -----WEIGHT -----
 WEIGHT OF CASES : Weight of objects, uniform equal to 1.
 UNIF
 KEPT NITOT = 357 PITOT = 357.000
 ACTIVE NIACT = 357 PIACT = 357.000
 SUPPLEMENTARY NISUP = 0 PISUP = 0.000

En el Cuadro 22 se presenta el histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de Tenencia, Vivienda y Entorno. Se observa que los primeros 2 ejes factoriales conservan un 28.56% de la inercia. Al adicionar el tercer eje se explica el 34.45%.

Cuadro 22. Histograma de valores propios del análisis factorial para las variables de Tenencia, Vivienda y Entorno.

NUMBER	EIGENVALUE	PERCENTAGE	CUMULATED PERCENTAGE
1	0.3267	20.11	20.11
2	0.1373	8.45	28.56
3	0.0957	5.89	34.45
4	0.0935	5.76	40.20
5	0.0840	5.17	45.37
6	0.0769	4.73	50.11
7	0.0663	4.08	54.18
8	0.0648	3.99	58.17
9	0.0616	3.79	61.96
10	0.0607	3.73	65.70
11	0.0576	3.54	69.24
12	0.0553	3.40	72.65
13	0.0478	2.94	75.59
14	0.0463	2.85	78.44
15	0.0448	2.75	81.19
16	0.0434	2.67	83.86
17	0.0391	2.41	86.27
18	0.0367	2.26	88.53
19	0.0352	2.17	90.70
20	0.0332	2.04	92.75
21	0.0278	1.71	94.45
22	0.0222	1.37	95.82
23	0.0201	1.23	97.05
24	0.0192	1.18	98.24
25	0.0176	1.09	99.33
26	0.0110	0.67	100.00

CUMULATED PERCENTAGE	
20.11	*****
28.56	*****
34.45	*****
40.20	*****
45.37	*****
50.11	*****
54.18	*****
58.17	*****
61.96	*****
65.70	*****
69.24	*****
72.65	*****
75.59	*****
78.44	*****
81.19	*****
83.86	*****
86.27	*****
88.53	*****
90.70	*****
92.75	*****
94.45	*****
95.82	*****
97.05	*****
98.24	*****
99.33	*****
100.00	***

En el Cuadro 23 se presenta las contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Tenencia, Vivienda y Entorno.

Cuadro 23. Contribuciones y cosenos cuadrados de las variables de Tenencia, Vivienda y Entorno.

CATEGORIES			CONTRIBUTIONS					SQUARED COSINES				
IDEN - LABEL	REL. WT.	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5 . Propiedad del predio												
PP1 - Familiar o uniperson	3.80	0.65	3.4	0.2	0.0	0.0	1.1	0.46	0.01	0.00	0.00	0.04
PP2 - Colectiva	0.56	10.16	0.2	4.8	4.8	2.4	3.2	0.01	0.11	0.08	0.04	0.05
PP3 - Pública	0.95	5.61	4.6	9.9	1.0	3.0	0.0	0.28	0.26	0.02	0.05	0.00
PP4 - Privada	0.95	5.61	1.4	0.3	6.3	9.4	0.4	0.09	0.01	0.11	0.17	0.01
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			9.7	15.1	12.1	14.7	4.7					
6 . Regularización Urbanística												
RU1 - Legalizado	2.15	1.90	5.2	1.6	0.1	1.0	3.1	0.41	0.06	0.00	0.02	0.06
RU2 - En proceso de legali	1.66	2.76	0.1	7.2	0.8	4.5	7.6	0.00	0.21	0.02	0.09	0.14
RU3 - Sin legalizar	2.43	1.57	5.5	1.0	1.1	0.7	0.4	0.47	0.04	0.03	0.02	0.01
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			10.8	9.8	2.0	6.1	11.1					
7 . Grados de consolidación												
GC1 - Grado C 1	1.21	4.17	2.8	1.5	6.7	6.1	0.7	0.18	0.04	0.13	0.11	0.01
GC2 - Grado C 2	2.94	1.13	0.5	5.9	0.0	5.3	0.0	0.04	0.24	0.00	0.15	0.00
GC3 - Grado C 3	1.17	4.33	0.3	0.1	13.9	6.5	1.1	0.02	0.00	0.26	0.12	0.02
GC4 - Grado C 4	0.93	5.74	5.9	10.5	1.3	2.5	0.1	0.36	0.27	0.02	0.04	0.00
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			9.5	17.9	21.9	20.4	1.9					
8 . Rangos de densidad												
RD1 - Rd Muy baja	0.46	12.73	1.4	6.6	5.4	10.0	1.0	0.08	0.16	0.09	0.16	0.01
RD2 - Rd Baja	0.63	8.92	0.3	0.3	0.2	0.0	8.6	0.02	0.01	0.00	0.00	0.13
RD3 - Rd Media	2.00	2.13	0.0	1.1	2.8	0.2	5.8	0.00	0.04	0.06	0.00	0.11
RD4 - Rd Alta	2.26	1.77	0.6	0.6	1.6	1.0	0.1	0.05	0.02	0.04	0.02	0.00
RD5 - Rd Muy alta	0.91	5.87	0.0	6.7	0.6	1.8	1.0	0.00	0.17	0.01	0.03	0.02
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			2.4	15.3	10.6	13.0	16.5					
9 . Red de acueducto												
RAC1 - Si tienen red de acu	3.55	0.76	5.8	0.2	0.0	0.1	0.4	0.71	0.01	0.00	0.00	0.01
RAC2 - No tienen red de acu	2.70	1.32	7.7	0.3	0.0	0.1	0.6	0.71	0.01	0.00	0.00	0.01
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			13.5	0.6	0.0	0.1	1.0					
10 . Red de alcantarillado												
RAL1 - Si tienen red de alc	3.96	0.58	4.4	0.0	0.0	0.3	0.2	0.63	0.00	0.00	0.01	0.01
RAL2 - No tienen red de alc	2.29	1.73	7.6	0.0	0.0	0.6	0.3	0.63	0.00	0.00	0.01	0.01
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			12.1	0.0	0.0	0.9	0.4					
11 . Red eléctrica												
REL1 - Si tienen red eléct	5.43	0.15	1.1	1.0	0.4	0.0	0.0	0.44	0.16	0.05	0.00	0.00
REL2 - No tienen red eléct	0.82	6.60	7.4	6.5	2.7	0.1	0.1	0.44	0.16	0.05	0.00	0.00
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			8.5	7.4	3.2	0.2	0.1					
12 . Red de gas natural												
RGA1 - Si tienen red de gas	3.90	0.60	4.7	0.3	0.5	0.0	0.0	0.65	0.02	0.02	0.00	0.00
RGA2 - No tienen red de gas	2.35	1.66	7.8	0.5	0.9	0.0	0.0	0.65	0.02	0.02	0.00	0.00
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			12.5	0.7	1.4	0.0	0.1					
13 . Red de teléfono												
RTE1 - Si tienen red de tel	4.71	0.33	2.5	0.0	1.2	0.0	0.4	0.53	0.00	0.07	0.00	0.02
RTE2 - No tienen red de tel	1.54	3.06	7.6	0.0	3.6	0.1	1.1	0.53	0.00	0.07	0.00	0.02
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			10.1	0.0	4.8	0.1	1.5					
14 . Recolección de basuras												
RB1 - Si tienen serv rb	6.00	0.04	0.1	0.1	0.1	0.7	0.1	0.07	0.06	0.03	0.25	0.04
RB2 - No tienen serv rb	0.25	24.50	1.2	2.6	1.7	16.3	2.6	0.07	0.06	0.03	0.25	0.04
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			1.3	2.7	1.8	17.0	2.7					
15 . Equipamiento al interior												
EQ1 - Si tienen equipamien	2.38	1.63	1.7	1.8	4.1	2.1	7.0	0.14	0.07	0.10	0.05	0.15
EQ2 - No tienen equipamien	3.87	0.62	1.0	1.1	2.5	1.3	4.3	0.14	0.07	0.10	0.05	0.15
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			2.7	3.0	6.6	3.4	11.4					
16 . Espacios públicos al interior												
ESP1 - Si tienen espacios p	0.88	6.14	1.5	2.0	8.6	5.8	7.4	0.09	0.05	0.15	0.10	0.12
ESP2 - No tienen espacios p	5.37	0.16	0.2	0.3	1.4	1.0	1.2	0.09	0.05	0.15	0.10	0.12
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			1.7	2.3	10.0	6.8	8.6					

Continuación cuadro 23...

CATEGORIES			CONTRIBUTIONS					SQUARED COSINES				
IDEN - LABEL	REL. WT.	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
17 . Estado de las vías vehiculares												
ESV1 - Vías pavimentadas to	0.77	7.11	2.1	1.8	5.9	4.9	7.4	0.13	0.05	0.10	0.08	0.11
ESV2 - Vías pavimentadas pa	1.47	3.25	0.9	0.1	0.1	0.8	10.5	0.06	0.00	0.00	0.02	0.18
ESV3 - Vías sin pavimentar	1.63	2.84	1.3	10.3	2.6	0.0	0.0	0.09	0.30	0.05	0.00	0.00
ESV4 - No hay vías	2.38	1.63	0.4	4.5	5.9	0.2	1.1	0.03	0.16	0.15	0.01	0.02
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			4.7	16.6	14.6	5.9	18.9					
18 . Focos de Contaminación												
FC1 - Si tienen focos de c	5.65	0.11	0.0	0.3	0.2	0.4	1.0	0.00	0.06	0.04	0.06	0.14
FC2 - No tienen focos de c	0.60	9.50	0.0	2.7	2.1	3.4	9.1	0.00	0.06	0.04	0.06	0.14
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			0.0	2.9	2.4	3.8	10.1					
19 . Fenómenos de inseguridad												
FI1 - Si tienen fenómenos	5.36	0.17	0.1	0.8	0.0	0.0	1.5	0.02	0.12	0.00	0.00	0.14
FI2 - No tienen fenómenos	0.89	6.00	0.4	4.8	0.2	0.2	9.2	0.02	0.12	0.00	0.00	0.14
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			0.5	5.6	0.2	0.2	10.7					
20 . Zonas de amenaza												
ZA1 - Si está localizado e	5.55	0.13	0.0	0.0	0.9	0.8	0.0	0.01	0.00	0.13	0.11	0.00
ZA2 - No esta localizado e	0.70	7.93	0.1	0.0	7.5	6.5	0.2	0.01	0.00	0.13	0.11	0.00
-----CUMULATED CONTRIBUTION =			0.2	0.0	8.4	7.3	0.2					

Las variables de estudio más relacionadas con el factor 1 de acuerdo con su contribución (igual o superior al 10%) son las *redes de servicios públicos* y la *regularización urbanística* (ver porcentajes resaltados en color verde en el Cuadro 23).

Las variables más relacionadas con el factor 2, según su contribución (igual o superior al 10%), son en su orden *grados de consolidación*, *estado de las vías vehiculares*, *rangos de densidad* y *propiedad del predio* (ver porcentajes resaltados en color turquesa en el Cuadro 23).

Y en el factor 3, nuevamente son estas mismas variables las más relacionadas con él, aunque se incluiría *espacios públicos al interior* (ver porcentajes resaltados en color amarillo en el Cuadro 23).

En cuanto a las modalidades que definen cada uno de estos factores a partir de sus contribuciones (igual o superiores al 4%) el panorama es el siguiente:

En el factor 1 definido por las variables de *servicios públicos* y *regularización urbanística*, las modalidades son: las dos de las redes de acueducto, alcantarillado

y gas natural, la modalidad *no tienen* de la red eléctrica y de teléfono y, *legalizado* y *sin legalizar* (ver porcentajes resaltados en color gris del factor 1 en el Cuadro 23). Estas modalidades están bien representadas según sus cosenos cuadrados (ver valores en color rojo del factor 1 en el Cuadro 23).

En el factor 2 definido por las variables de *grados de consolidación*, *estado de las vías vehiculares*, *rangos de densidad* y *propiedad del predio*, las modalidades son respectivamente: *grado 4* y *2*; *vías sin pavimentar* y *no hay vías*; *rd muy baja*; *colectiva* y *pública* (ver porcentajes resaltados en color gris del factor 2 en el Cuadro 23). Estas modalidades están relativamente bien representadas según sus cosenos cuadrados (ver valores en color rojo del factor 2 en el Cuadro 23).

En el factor 3 definido por las variables de *grados de consolidación*, *estado de las vías vehiculares*, *propiedad del predio*, *rangos de densidad* y *espacios públicos al interior*, las modalidades son respectivamente: *grado 3* y *1*; *vías pavimentadas totales* y *no hay vías*; *rd muy alta* y *rd muy baja*; *privada* y *colectiva*; y, *si tienen espacios públicos* (ver porcentajes resaltados en color gris del factor 3 en el Cuadro 23). Estas modalidades están regularmente representadas según sus cosenos cuadrados (ver valores en color rojo del factor 3 en el Cuadro 23).

Se presenta, en la Gráfica 31, el primer plano factorial de las 16 variables activas junto con las variables ilustrativas *municipio* y *tipo* (ver la Gráfica 32). Junto a los ejes se indican los correspondientes porcentajes de las inercias principales (20.11% y 8.45% respectivamente). Al sumar estos valores el porcentaje de la inercia explicada por el plano es el 28.56%.

Se evidencia algunas reagrupaciones de modalidades de distintas variables que se contraponen entre sí. Por ejemplo, en el lado izquierdo se ha delineado la elipse A que reagrupa la modalidad *no tienen* de las variables de redes de acueducto, alcantarillado y gas natural (RAC2, RL2, y RGA2 respectivamente) y, al lado derecho del plano la elipse B que reagrupa la modalidad *si tienen* de estas mismas variables (RAC1, RL1, y RGA1 respectivamente).

Cerca de cada uno de estas dos reagrupaciones se hallan las siguientes modalidades de la variable *regularización urbanística*: *sin legalizar* al lado izquierdo (RU3) y *legalizado* (RU1), ver los triángulos dibujados. Al incluir la variable ilustrativa *tipo* al análisis se puede decir que los asentamientos urbanos precarios que *no tienen* redes de acueducto, alcantarillado, gas y que son *ilegales* se relacionan con las *invasiones*, mientras los que poseen dichas redes y son *legales* se relacionan con *barrios precarios*.

En la parte inferior del lado izquierdo del plano (ver elipse C) también se observa cierto reagrupamiento de la modalidad *no tienen* de la variable *red eléctrica* (RE2), la modalidad *grado 4* de la variable *grados de consolidación* (GC4) y, la modalidad *pública* de la variable *propiedad del predio* (PP3), las cuales se encuentran relacionadas con *invasión* y *albergue*.

En la parte superior del lado izquierdo del plano (ver elipse D) se reagrupan la modalidad *colectiva* de la variable *propiedad del predio*, la modalidad *vías sin pavimentar* de la variable *estado de las vías vehiculares* y, la modalidad *no tienen* de la variable *fenómenos de inseguridad*, las cuales se relacionan con *compra-venta*.

En la parte superior del lado derecho del plano (ver elipse E) se reagrupan la modalidad *en proceso de legalización* de la variable *regularización urbanística* y la modalidad *grado 2* de la variables *grados de consolidación*.

Las modalidades *grado de consolidación 1*, *vías pavimentadas totalmente* y *si tienen* de la variable *espacios públicos al interior* (GC1, ESV1 y ESP1 respectivamente) también se reagrupan con la modalidad *legalizado* e igualmente se relacionan con los *barrios precarios* (ver elipse F, al lado derecho del plano); aunque es importante advertir que estas modalidades están mejor representadas en el eje 3.

Si bien la inercia explicada por el primer plano es el 28.56%, las reagrupaciones de las modalidades de distintas variables (ver las elipses trazadas) revelan cierta estructura general de los datos que también se observa en los ACM realizados anteriormente: al lado izquierdo del plano se ubican los asentamientos urbanos con mayores niveles de precariedad en las condiciones de Tenencia, Vivienda y Entorno y, al lado derecho los asentamientos urbanos con menores niveles de precariedad en las condiciones señaladas.

En efecto, se contraponen por una parte, los asentamientos urbanos que son *ilegales* relacionados con las *invasiones*, *albergues* e incluso con la *compraventa*, los cuales se caracterizan por tener déficit en la materialidad de las viviendas y de redes de servicios públicos básicos, así como de infraestructura vial, equipamientos y espacios públicos y, por otro lado, los asentamientos urbanos que son *legales* o *en proceso de legalización* relacionados con el *barrio precario*, cuyas condiciones de materialidad de las viviendas son mejores, cuentan con redes de servicios públicos básicos y tienen menores déficit de infraestructura vial, equipamientos o espacios públicos.

4. CONCLUSIONES

A partir de los objetivos planteados y del análisis estadístico realizado, a continuación se presentan las conclusiones del análisis exploratorio en cada una de las dimensiones de la precariedad urbana en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB).

La mayoría de los asentamientos urbanos precarios se localizan en el municipio de Bucaramanga. En los municipios de Floridablanca y Girón se ubican una cantidad similar y en Piedecuesta es donde hay menos implantados. En relación a la clasificación de la precariedad urbana de los asentamientos, la mayor proporción es de compra-venta o urbanización ilegal. La distribución de los asentamientos entre las clasificaciones de barrio precario e invasión son desiguales entre sí, mientras que albergue es donde aparecen menos asentamientos clasificados en esta clase de precariedad urbana.

Principalmente el tipo de la propiedad del predio en donde se localizan los asentamientos es la familiar o unipersonal. Por su parte, los tipos de propiedad del predio, pública y privada, recogen cada una de ellas la misma proporción de casos. Respecto a la regularización urbanística no se evidencia un predominio de alguna de las modalidades en estudio (legalizado, en proceso de legalización y sin legalizar), más bien se observa cierta distribución similar entre las mismas.

El grado de consolidación predominante de las viviendas al interior de los asentamientos en términos de su materialidad es el dos, es decir, viviendas construidas en materiales definitivos pero que carece de la etapa de acabados; la distribución de los restantes tres grados de consolidación son relativamente similares entre ellos. Por otro lado, las modalidades de los rangos de densidad muestran una tendencia creciente. Y en cuanto a las redes de servicios públicos (acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, gas natural, y teléfono) y el servicio de recolección de basuras, la mayoría de los asentamientos cuentan con ellos.

Cerca de la totalidad de los asentamientos presentan focos de contaminación, fenómenos de inseguridad y se emplazan en zonas de amenaza, de igual forma, una proporción mayoritaria no tienen equipamientos ni espacios públicos al interior y sus vías vehiculares son precarias.

Las variables al interior de cada una de las dimensiones de localización-clasificación, estado de la tenencia y vivienda están relacionadas entre sí de manera significativa a excepción en esta última (vivienda), pues se afirma la independencia de los pares de variables grados de consolidación-rangos de densidad y grados de consolidación-recolección de basuras. Y respecto a la dimensión entorno las variables focos de contaminación, fenómenos de inseguridad y zonas de amenaza; no están guardando relaciones entre sí (a excepción del par focos de contaminación-fenómenos de inseguridad), ni con el resto de las variables de entorno, mientras que las variables equipamientos al interior, espacios públicos al interior y estado de las vías vehiculares están relacionadas entre sí de manera significativa.

El análisis realizado con la técnica del Análisis de Correspondencia Simple respecto a la localización y clasificación permitió identificar dos grupos de municipios muy homogéneos en sí mismos respecto al tipo de precariedad urbana y muy distinta entre ellos: el primero conformado por Floridablanca, Piedecuesta y Girón; el segundo conformado solo por Bucaramanga. El grupo Girón, Piedecuesta y Floridablanca son diferentes de Bucaramanga, ya que los primeros se asocian relativamente a compra-venta, mientras que el segundo se asocia más a barrio precario. De igual manera se logró identificar dos grupos respecto al estado de la tenencia. Se resalta que los grupos de propiedad del predio pública y privada son diferentes de propiedad del predio familiar o unipersonal: los primeros se asocian a la regularización urbanística sin legalizar, mientras que el segundo se asocia a la regularización urbanística legalizado.

A partir del análisis elaborado con la técnica del Análisis de Correspondencia Múltiple en relación al estado de la tenencia se reconocieron tres tipologías de asentamientos. La primera tipología se caracteriza por ser legales, asociados a la propiedad del predio familiar o unipersonal y vinculado con los barrios precarios. La segunda tipología se delimitan por ser ilegales, asociados a la propiedad del predio privada o pública y conciernen a las invasiones y los albergues. La tercera tipología definida por estar en proceso de legalización, se caracteriza por ser de propiedad del predio colectiva y vinculada con el fenómeno de la compra-venta.

El análisis realizado con la técnica del Análisis de Correspondencia Múltiple respecto a la vivienda permitió identificar dos agrupaciones. La primera constituida por los que no tienen redes de servicios públicos, asociados con grados de consolidación y rangos de densidad bajos y, vinculados con la invasión y albergue, presentes especialmente en los municipios de Girón y Piedecuesta; la segunda conformada por los que sí tienen redes de servicios públicos básicos, asociados con grados de consolidación y rangos de densidad medio y alto, vinculados con el barrio precario y los municipios de Bucaramanga y Floridablanca.

Algo similar ocurre con respecto al entorno, pues se identifican dos grupos diferenciados a partir de las dotaciones de infraestructura construidas al interior de los asentamientos. En el primer grupo predominan las asociaciones entre los que no tienen equipamientos y espacios públicos al interior, ni vías de acceso vehicular, y si las tienen no están pavimentadas. Estos casos están más relacionados con el albergue e invasión y con los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta. En el segundo grupo prevalecen las asociaciones entre los que sí tienen equipamientos y espacios públicos al interior y, las vías de acceso vehicular se hallan pavimentadas ya sea parcial o totalmente, los cuales están más relacionados con el barrio precario y el municipio de Bucaramanga.

Finalmente al realizar un Análisis de Correspondencia Múltiple con todas las variables se revela -a partir de las reagrupaciones de las modalidades de las

distintas variables- cierta estructura general de los datos que también se observa en los análisis anteriores: asentamientos urbanos con mayores niveles de precariedad en las condiciones de Tenencia, Vivienda y Entorno versus los asentamientos urbanos con menores niveles de precariedad en las condiciones señaladas. En efecto, por una parte, los asentamientos urbanos que son *ilegales* relacionados con las *invasiones*, *albergues* e incluso con la *compra-venta*, los cuales se asocian a déficit en la materialidad de las viviendas y de redes de servicios públicos básicos, así como de infraestructura vial, equipamientos y espacios públicos y, por otro lado, los asentamientos urbanos que son *legales* o *en proceso de legalización* relacionados con el *barrio precario*, los cuales se asocian a mejores condiciones en las viviendas, y de redes de servicios públicos básicos, así como menores déficit de infraestructura vial, equipamientos o espacios públicos.

5. BIBLIOGRAFÍA

CASASFRANCO, M., y ARCOS, O. (2007): *10 Años de Metrovivienda: Modelos de Gestión del Suelo, Vivienda y Hábitat*, Alcaldía Mayor de Bogotá.

CITU EXPERIENCIA LOCAL (2012): *Proceso de investigación multidimensional aplicada para el diagnóstico específico de los asentamientos precarios del Área Metropolitana de Bucaramanga y para la aprobación social de reconocimiento de la problemática de base ambiental*, Convenio de Asociación Interinstitucional No 7354-16, informe final, Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB).

DÍAZ, L. (2010): *Estadística multivariada: inferencia y métodos*, Universidad Nacional de Colombia.

ESCOFIER, B., y PAGES, J. (1992): *Análisis factoriales simples y múltiples: objetivos, métodos e interpretación*, Edit. Universidad del País Vasco.

GONZÁLEZ, J., GONZÁLEZ, O., y THERÁN, C. (2008): *Concepto, Políticas e Índice de la Exclusión en Vivienda para el Área Metropolitana de Bucaramanga*, Universidad Santo Tomas, Seccional Bucaramanga.

GREENACRE, M. (2008): *La práctica del análisis de correspondencias*, Fundación BBVA.

HAIR, J., ANDERSON, R., TATHAM, R., y BLACK, W. (1999): *Análisis Multivariante*, Prentice Hall Iberia, Madrid.

ROBLES, S. (2008), *Precariedad laboral: Hacia una caracterización de los trabajadores informales pobres en México, 1992 y 1996*, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), sede México.

VALVERDE, C., TAMAYO, L., y VARGAS, D. (1992): *Aplicación del análisis de correspondencias en el estudio de la vivienda*, Universidad Autónoma de México.

6. ANEXOS

Anexo A. Dimensiones, variables y modalidades de la precariedad urbana en el AMB.

Dimensión	Variable categórica #	Modalidades	
Localización-Clasificación	Municipio #1	1. Bucaramanga	
		2. Floridablanca	
		3. Girón	
		4. Piedecuesta	
Localización-Clasificación	Tipo #2	1. Invasión	
		2. Compra-Venta (Urbanización ilegal)	
		3. Albergue	
		4. Barrio Precario	
Estado de la tenencia	Propiedad del predio #3	1. Familiar o Unipersonal	
		2. Colectiva	
		3. Pública	
		4. Privada	
Estado de la tenencia	Regularización urbanística #4	1. Legalizado	
		2. En proceso de legalización	
		3. Sin legalizar	
Vivienda	Grados de consolidación #5	1. Grado 1	
		2. Grado 2	
		3. Grado 3	
		4. Grado 4	
	Vivienda	Rango de densidad #6	1. Muy Baja
			2. Baja
			3. Media
			4. Alta
			5. Muy alta
	Vivienda	Red de acueducto #7	1. Si tienen red de acueducto
			2. No tienen red de acueducto
	Vivienda	Red de alcantarillado #8	1. Si tienen red de alcantarillado
2. No tienen red de alcantarillado			
Vivienda	Red eléctrica #9	1. Si tienen red eléctrica	
		2. No tienen red eléctrica	
Vivienda	Red de gas natural #10	1. Si tienen red de gas natural	
		2. No tienen red de gas natural	
Vivienda	Red de teléfono #11	1. Si tienen red de teléfonos	
		2. No tienen red de teléfonos	
Vivienda	Servicio de recolección de basuras #12	1. Si tienen servicio de recolección de basuras	
		2. No tienen servicio de recolección de basuras	
Entorno	Equipamientos #13	1. Si tienen equipamientos al interior	
		2. No tienen equipamientos al interior	
	Espacios públicos #14	1. Si tienen espacios públicos al interior	
		2. No tienen espacios públicos al interior	
	Focos de contaminación #15	1. Si tienen focos de contaminación	
		2. No tienen focos de contaminación	
Fenómenos de inseguridad #16	1. Si tienen fenómenos de inseguridad		
	2. No tienen fenómenos de inseguridad		
Zonas de amenaza #17	1. Si está localizado en amenaza		
	2. No está Localizado en amenaza		
Vías de acceso vehicular #18	Vías de acceso vehicular #18	1. Vías pavimentadas totales	
		2. Vías pavimentadas parciales	
		3. Vías sin pavimentar	
		4. No hay vías	

Anexo B. Base de datos

ID	NOMBRE	MUNICIPIO	TIPO	PPRED	REURMP	GRADCONS	RANGDENS	ACUE	ALC	ELEC	GAS	TEL	RB	EQUIP	ESPubLI	ESTVIAS	FCONT	FINSG	ZAMEN
1	Pablón	1	2	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
2	Pablón Villa Lina	1	1	4	2	4	3	1	1	1	2	1	1	1	2	3	1	1	1
3	El Rosal	1	2	1	3	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
4	Colorados	1	4	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
5	Campestre Norte	1	2	2	2	4	2	2	1	1	2	2	1	1	2	3	1	1	1
6	El Suiche - El Tunel	1	1	3	3	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1
7	La Loma	1	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1
8	La Playa	1	1	4	3	2	3	2	2	1	2	1	1	2	2	3	1	1	1
9	Villa Alicia	1	4	2	1	4	3	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	2	1
10	Brisas de Suratá	1	1	3	3	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2	4	1	1	1
11	El Cable	1	1	3	2	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1
12	Ciudadela Café Madrid	1	2	2	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
13	La Virgen	1	2	1	3	3	4	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
14	La Sexta	1	4	4	1	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
15	La Quinta	1	1	4	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
16	Unión II	1	1	3	3	4	5	2	2	2	2	2	1	2	2	4	1	1	1
17	Bodegas del Café Madrid	1	3	3	3	4	5	2	2	2	2	2	1	2	2	4	1	1	2
18	Hogar de Paso	1	3	3	3	4	5	2	2	2	2	2	1	2	2	4	1	2	2
19	Corrales II	1	3	3	3	4	5	2	2	2	2	2	1	2	2	4	2	1	2
20	Corrales I	1	1	5	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	2
21	La Iglesia	1	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
22	La 40	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
23	La Gloria	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	2	4	1	1	1
24	Unión I	1	4	1	1	3	4	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
25	El Plan	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
26	Club Ferrocarriles Nacionales	1	3	3	3	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	4	1	1	2
27	Campamento	1	1	3	3	4	4	2	1	1	2	1	1	2	2	4	1	1	2
28	La 42	1	4	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2
29	Villa Alegría II	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
30	Hamacas Parte Alta	1	4	1	1	2	5	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
31	Hamacas Parte Baja	1	2	4	3	4	4	2	2	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1
32	Omagá II	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
33	Villa Alegría I	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	Balcones del Kennedy	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	2	1
35	Tejarcito	1	2	1	3	2	3	2	1	1	2	1	1	2	2	4	1	2	1

Continuación anexo B...

ID	NOMBRE	MUNICIPIO	TIPO	PPRED	REURMP	GRADCONS	RANGDENS	ACUE	ALC	ELEC	GAS	TEL	RB	EQUIP	ESPubLI	ESTVIAS	FCONT	FINSG	ZAMEN
36	Altos del Kennedy	1	4	4	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
37	Paisajes del Norte	1	2	1	2	2	4	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1
38	Altos del Progreso	1	2	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1
39	Villa María I	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1
40	Villa María II	1	1	2	3	3	5	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
41	Villa María III	1	1	3	3	4	4	2	2	1	1	1	1	2	2	4	1	2	1
42	San Valentín	1	2	4	3	3	4	2	1	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1
43	Urbanización Las Olas	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	Esperanza I	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1
45	Esperanza II	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1
46	Esperanza III	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1
47	Nuevo Horizonte de la Mano de Dios	1	1	3	3	4	4	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1
48	Lizcano I	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1
49	Lizcano II	1	2	1	2	2	3	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1
50	Mirador Norte	1	2	1	3	4	4	2	2	2	2	2	1	1	1	4	1	1	1
51	María Paz	1	2	5	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	2
52	Camino de Paz I	1	3	3	3	4	5	2	2	2	2	2	1	1	2	4	1	1	1
53	Camino de Paz II	1	3	3	3	4	5	2	2	2	2	2	1	2	2	4	2	1	1
54	Luz de Esperanza	1	3	3	3	4	5	2	2	2	2	2	1	2	2	4	1	1	1
55	Cervunió	1	1	3	3	4	5	2	1	2	2	2	1	2	2	4	1	1	1
56	Punta Bettim	1	1	4	3	4	5	2	2	2	2	2	1	2	2	4	1	1	1
57	Villa Mercedes	1	2	3	2	2	5	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
58	Moneque	1	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
59	Olas II	1	4	1	1	3	4	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
60	Bosque Norte	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
61	Nueva Colombia	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	Altos de Nueva Colombia	1	1	3	3	4	3	2	2	2	2	2	1	2	2	4	1	1	1
63	Transición (I-II-III-IV-V)	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
64	Altos de Transición	1	1	3	3	4	4	2	2	2	2	2	1	2	2	4	1	1	1
65	La Juventud	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
66	San Cristóbal	1	4	3	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
67	Regadero Norte	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2
68	Vegas de Morrórico	1	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
69	El Diviso	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	4	2	1	1
70	Morrórico	1	4	1	1	2	5	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1

Continuación anexo B...

ID	NOMBRE	MUNICIPIO	TIPO	PPRED	REURMP	GRADCONS	RANGDENS	ACUE	ALC	ELEC	GAS	TEL	RB	EQUIP	ESPUBLI	ESTVIAS	FCONT	FINSG	ZAMEN
71	Los Sauces	1	4	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
72	Quinta Brigada	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	2
73	Venado de Oro	1	2	1	2	2	3	1	1	1	2	1	1	2	2	4	2	2	1
74	Albania	1	4	1	1	2	5	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
75	Miraflores	1	4	1	1	2	5	1	1	1	1	1	1	1	2	4	2	1	1
76	La Malaña	1	2	1	3	2	5	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
77	Limoncito I	1	4	1	1	2	5	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
78	Buenos Aires	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
79	Miramanga - Corcovado	1	2	4	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1
80	Buenavista	1	2	1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
81	Zarabanda	1	2	3	2	2	5	2	2	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
82	Camilo Torres	1	1	4	3	3	4	2	2	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
83	Cuyanita	1	1	3	3	4	5	2	2	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
84	Milagro de Dios	1	1	4	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1
85	Villas de Girardot	1	1	3	3	4	4	2	2	1	2	2	1	2	2	4	1	1	1
86	Gaitán	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
87	Granjas de Palonegro	1	2	1	3	1	3	2	2	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
88	La Gloria (Escarpe Gaitán)	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
89	Tres estrellas	1	4	1	1	3	1	2	2	1	2	1	2	2	2	4	1	1	1
90	17 de Enero Rincón de la Paz	1	1	3	3	4	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	1	1	1
91	12 de Febrero Rincón de la Paz	1	1	3	3	4	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	1	1	1
92	Rincón de la Paz	1	1	3	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1
93	Club Chimitá	1	3	3	3	4	3	2	2	2	2	2	1	1	2	3	1	1	1
94	Gallineral	1	1	3	3	3	4	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1
95	José Antonio Galán	1	1	4	2	2	4	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
96	5 de Enero	1	1	3	3	4	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	1	1	1
97	Carlos Pizarro	1	1	3	3	4	4	2	2	1	2	2	1	1	2	3	1	1	1
98	B Bucaramanga Calle 63-Calle 67 BIS	1	4	1	1	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1
99	San Gerardo	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	4	2	1	1
100	Manzana 10 Barrio Bucaramanga	1	1	1	2	3	5	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
101	Cordoncillo II	1	2	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1
102	Colombia	1	4	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
103	Laureles II	1	1	4	3	3	5	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
104	Laureles I	1	1	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
105	San Gerardo I	1	1	1	3	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1

Continuación anexo B...

ID	NOMBRE	MUNICIPIO	TIPO	PPRED	REURMP	GRADCONS	RANGDENS	ACUE	ALC	ELEC	GAS	TEL	RB	EQUIP	ESPUBLI	ESTVIAS	FCONT	FINSG	ZAMEN
106	20 de Julio	1	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
107	África	1	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	1	1
108	Juan XXIII	1	4	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
109	La Guacamaya	1	1	2	2	4	4	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1	1	1
110	La Islita	1	1	4	3	3	4	2	2	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
111	Pablo VI Sector Escarpe	1	4	1	1	3	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
112	El Fonce	1	2	4	3	3	2	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	2	1
113	Cordoncillo I	1	4	1	1	2	5	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1
114	Granjas de Julio Rincon	1	4	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1
115	Balcones del Sur	1	2	4	3	3	2	2	2	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1
116	Villa Real del Sur	1	2	4	3	3	3	2	2	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1
117	Granjas Reagan	1	2	4	3	2	4	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1
118	Brisas del Palmar	1	2	2	3	2	3	2	1	1	2	1	1	2	2	4	2	1	2
119	Punta Paraíso	1	2	1	2	2	3	2	2	1	2	1	1	2	2	3	1	2	1
120	Villa del Nogal	1	2	1	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1	2	1
121	Brisas del Paraíso	1	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1
122	Granjas de Provenza	1	2	2	2	3	4	2	2	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
123	Brisas de Provenza	1	2	4	2	3	3	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1	1	1
124	Cristal Alto	1	2	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
125	Cristal Bajo	1	2	2	2	2	4	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1
126	Luz de Salvación I	1	2	1	3	3	2	2	2	1	2	1	1	1	2	3	1	1	1
127	Luz de Salvación II	1	2	2	3	3	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1
128	Viveros de Provenza	1	2	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1
129	Claveriano	1	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
130	13 de Junio	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
131	Villa Rosa I	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
132	Villa Rosa II	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
133	Villa Rosa III	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
134	Villa Helena I	1	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
135	Villa Helena II	1	4	4	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
136	Los Ángeles	1	4	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
137	Hogar de Paso Los Angeles	1	3	3	3	3	5	1	1	1	2	2	1	2	2	4	1	1	1
138	Miramar	1	4	4	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1
139	Tejar Norte	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
140	Los Cuadros	1	1	2	3	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1	1	1

Continuación anexo B...

ID	NOMBRE	MUNICIPIO	TIPO	PPRED	REURMP	GRADCONS	RANGDENS	ACUE	ALC	ELEC	GAS	TEL	RB	EQUIP	ESPUBLI	ESTVIAS	FCONT	FINSG	ZAMEN
141	Puerto Rico	1	2	4	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
142	Bosconia	1	4	1	1	1	3	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2
143	Granjitas Barrio Norte	1	2	4	3	3	3	2	2	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1
144	Santos Bajos	1	2	4	3	4	1	2	2	1	2	2	1	2	2	4	1	1	1
145	Miradores de la UIS	1	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	4	1	1	1
146	La Independencia	1	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1
147	Nogal I y II	1	2	2	3	3	3	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2
148	Villa Luz campestre	1	2	2	3	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	3	2	2	2
149	Las Delicias	1	2	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
150	Divino Niño Norte	1	2	5	3	2	3	2	2	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1
151	Villa del Carmelo ASOPOFAVI	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	3	1	1	2
152	Barrio Nuevo	1	2	4	3	1	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
153	Centro Poblado Vijagual	1	2	1	3	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1
154	Portal de los angeles ASOVIPOAN	1	2	1	3	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	3	1	1	1
155	Villas de San Ignacio Sector Betania	1	4	1	1	3	5	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
156	Puente Nariño	1	1	4	3	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
157	Rio de Oro	1	1	3	3	4	1	2	2	2	2	2	2	1	2	3	1	2	1
158	Norte Bajo	1	4	1	1	4	5	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
159	Divino Niño	1	2	1	3	1	3	2	2	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
160	Nápoles	1	4	1	1	4	5	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
161	Chapinero	1	4	1	1	3	5	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	2
162	María Auxiliadora	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	2	2	4	1	1	1
163	12 de Octubre -Alta	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
164	12 de Octubre-Baja	1	1	3	3	3	5	2	2	2	2	2	1	2	2	4	1	1	1
165	Pantano I (+ Albergue Temporal)	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
166	Pantano II	1	2	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1
167	Pantano III	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
168	Pantano II Barrio Santander	1	2	1	3	3	1	2	2	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1
169	Don Bosco	1	4	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
170	El Cinal I-II-III	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	2	1
171	Nariño	1	4	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
172	San Rafael	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
173	La Estrella - Charta	1	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
174	Balconcitos	1	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
175	La Estrella-Esmeralda	1	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1

Continuación anexo B...

ID	NOMBRE	MUNICIPIO	TIPO	PPRED	REURMP	GRADCONS	RANGDENS	ACUE	ALC	ELEC	GAS	TEL	RB	EQUIP	ESPUBLI	ESTVIAS	FCONT	FINSG	ZAMEN
176	Los Guayacanes I-II-III	1	2	1	3	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
177	Quebrada Pan de Azúcar	1	2	1	3	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
178	Santa Bárbara	1	2	1	3	3	3	2	2	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
179	San Exedito	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
180	Balcón del Lago – Altos del Lago	1	2	1	2	2	5	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
181	Bosques del Cacique	1	2	2	2	2	5	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1
182	Las Casitas	1	4	1	1	2	5	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
183	Conquistadores	1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	1	1	2	2	4	1	2	2
184	El Bueno	1	2	1	3	3	2	2	1	1	2	1	1	2	2	4	2	2	1
185	Porvenir - Elba Lucí	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
186	Porvenir-La Transversal	1	2	1	2	2	3	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2
187	Porvenir-Los Lotes	1	1	4	2	3	3	2	1	1	2	2	1	2	2	3	1	1	1
188	La Floresta - San José	1	2	4	2	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1
189	San Martín	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
190	Quebrada la Iglesia	1	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
191	San Pedro	1	4	1	1	2	5	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
192	Palmeras I	2	4	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
193	Palmeras II	2	2	1	2	2	3	2	2	1	1	1	2	2	2	4	2	2	1
194	ASOCOFLO	2	2	1	2	3	4	2	1	1	1	1	1	1	2	4	1	2	1
195	Villa de San Pedro	2	2	1	3	2	3	2	2	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
196	ASDEFLO	2	2	1	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
197	Cerros del Reposo	2	2	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
198	Santa Inés	2	2	1	3	3	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
199	Santa Bárbara	2	2	1	3	3	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1
200	Los Robles	2	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1
201	Belencito	2	4	4	1	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
202	La Esmeralda	2	2	1	2	2	5	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
203	Los Laureles	2	2	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
204	Los Olivos	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	2	1
205	José A. Morales	2	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
206	Ciudad Jardín	2	4	1	1	2	5	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2
207	Villa Solar	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
208	AVITER	2	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
209	ASOVICUM	2	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
210	CORPOVISUR II	2	2	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	2

Continuación anexo B...

ID	NOMBRE	MUNICIPIO	TIPO	PPRED	REURMP	GRADCONS	RANGDENS	ACUE	ALC	ELEC	GAS	TEL	RB	EQUIP	ESPUBLI	ESTVIAS	FCONT	FINSG	ZAMEN
211	ASDESUR II	2	2	1	3	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2
212	CORVIUVA	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
213	Ciudad 2000	2	2	1	3	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	1	1
214	CORPOVISUR I	2	2	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
215	Portales de Jericó	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	3	1	1	1
216	ASOVISUR I	2	2	1	3	2	4	1	2	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1
217	Prados del Sur	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	1
218	Altos de Florida	2	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	4	2	1	1
219	Portal de Santana	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	1	1
220	Altos de Santana	2	2	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
221	Miradores del Santuario	2	2	1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1
222	Miradores de Florida	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	3	2	1	1
223	Miradores del Campo FUNVIBISO	2	2	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1
224	Portal de la Hacienda	2	2	1	3	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1
225	ASOHELECHALES	2	1	4	3	4	2	2	2	1	2	2	1	1	2	3	1	2	1
226	ASOMIFLOR	2	1	4	3	4	3	2	2	2	2	2	1	1	2	4	1	2	1
227	El Páramo	2	1	4	3	4	4	2	2	2	2	2	1	1	2	4	1	1	1
228	TRANSURATOQUE	2	1	3	3	4	4	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1
229	Villa Esperanza I y II	2	1	4	3	4	4	2	2	1	2	2	1	2	2	4	1	1	1
230	Alares	2	4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
231	La Semilla	2	1	3	3	4	5	2	1	2	2	1	1	2	2	4	1	1	1
232	Galilea	2	1	3	3	4	4	2	2	2	2	1	1	1	2	4	1	2	1
233	Escoflor	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
234	Los Alpes	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
235	Los Puentes	2	1	3	3	3	5	2	2	2	2	2	1	2	2	4	1	1	1
236	García Echeverry	2	2	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1
237	Buenos Aires	2	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	2	1
238	Primavera II Aranzoque	2	2	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
239	ASOVILAGOS	2	2	2	2	1	4	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	2
240	Villa Natalia	2	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	2
241	Paragüitas Campestre ASOVICON	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	4	1	2	1
242	La Paz	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2
243	Ciudadela de los Principes	2	2	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2
244	Gonzalez Chaparro	2	2	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
245	Santa Fé	2	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1

Continuación anexo B...

ID	NOMBRE	MUNICIPIO	TIPO	PPRED	REURMP	GRADCONS	RANGDENS	ACUE	ALC	ELEC	GAS	TEL	RB	EQUIP	ESPUBLI	ESTVIAS	FCONT	FINSG	ZAMEN
246	El Progreso	2	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
247	El Chicó	2	2	1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	2	2	3	1	2	2
248	La Mariposa	2	2	1	3	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1
249	Nuevo Tamboruco	2	2	1	3	2	4	2	2	2	1	1	1	2	2	3	1	1	1
250	El Pomarroso	2	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2
251	ASOVISUR II	2	2	1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
252	Aguaclara	2	4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1
253	Juan Pablo II	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1
254	Jardines de Getsemani	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	4	1	1	1
255	Miradores de la Cumbre	2	1	4	3	4	5	2	2	2	2	2	1	2	2	4	1	1	1
256	Ciudadela Campestre	2	2	4	3	3	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1
257	Brisas de Florida Campestre	2	2	4	3	2	3	2	2	1	1	1	1	2	1	4	1	2	1
258	Las Marías	3	1	3	2	4	4	2	2	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1
259	Jardín de Arenales	3	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
260	Ribera del Río	3	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1
261	Villa de Los Caballeros	3	2	2	2	2	4	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1
262	Meseta I	3	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2
263	Meseta II	3	2	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	2
264	Meseta III	3	2	1	3	2	5	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	2	1
265	Bahondo	3	4	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
266	El Progreso	3	4	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
267	Vida en Primavera	3	2	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
268	Hacienda La Meseta	3	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2
269	Villa de Paz	3	1	3	3	4	4	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2
270	Colinas de la Meseta	3	1	3	3	4	4	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1
271	Valle de los Caballeros	3	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1	1	1
272	Prados de Cataluña	3	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1	1	1
273	Lomas del Viento	3	2	4	3	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	3	2	1	1
274	El Cerrito	3	1	3	3	4	4	2	2	2	2	1	1	2	2	4	1	1	1
275	La Independencia	3	3	3	3	4	4	2	2	1	2	2	1	2	2	4	1	1	1
276	Eliécer Fonseca	3	4	3	1	2	4	1	1	1	1	2	1	2	2	3	2	1	1
277	El Pájaro	3	1	3	3	4	4	2	2	2	2	1	1	2	2	4	1	1	1
278	Villa Sandra	3	2	1	3	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	3	1	2	1
279	Altos de Castilla	3	2	1	2	2	4	2	1	1	2	1	1	2	2	3	1	1	1
280	Brisas Campestre	3	2	1	3	2	3	2	1	1	2	1	1	1	2	3	1	1	1

Continuación anexo B...

ID	NOMBRE	MUNICIPIO	TIPO	PPRED	REURMP	GRADCONS	RANGDENS	ACUE	ALC	ELEC	GAS	TEL	RB	EQUIP	ESPUBLI	ESTVIAS	FCONT	FINSG	ZAMEN
281	Pueblito Viejo	3	2	1	2	3	1	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1	1	1
282	Bellavista	3	2	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
283	La Palmita	3	2	1	3	2	3	2	2	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1
284	Altos del Poblado	3	2	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
285	Villa Carmen	3	2	1	2	3	4	2	2	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1
286	Álvarez	3	2	1	3	3	4	2	2	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1
287	El Paraíso	3	4	1	1	2	4	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
288	Altos del Carrizal	3	2	1	3	2	4	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
289	Mirador de San Antonio del Carrizal	3	2	1	3	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	3	1	2	1
290	Mirador del Carrizal	3	2	1	3	2	3	1	2	1	2	1	1	2	2	3	1	2	1
291	Las Palmas	3	2	1	3	3	3	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1	1	1
292	Mirador de San Juan	3	2	2	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1	1	1
293	Aldea Alta	3	2	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
294	Aldea Media	3	2	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1
295	Brisas de la Campiña	3	2	2	2	2	4	2	1	1	1	2	1	2	2	3	1	1	1
296	Villa Carolina II	3	2	3	2	3	3	2	1	1	2	1	1	2	2	3	1	1	1
297	Ciudadela del Oriente	3	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1
298	Balcones de Girón	3	4	2	1	2	3	2	1	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1
299	Mirador de la Aldea	3	2	4	2	2	4	2	1	1	2	2	1	2	2	3	1	2	1
300	Las Palmeras	3	2	1	2	3	5	2	1	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1
301	Portal de la Aldea	3	2	2	2	2	4	2	1	1	2	1	1	2	2	3	1	1	1
302	Aldea Baja	3	2	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
303	Jardines de la Aldea	3	2	1	2	2	4	2	1	1	2	1	1	2	2	3	1	2	1
304	Brisas del Río	3	1	3	3	1	3	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1
305	El Carmen	3	4	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
306	Isla Río Frío	3	4	1	1	3	4	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
307	Bellaisla	3	2	2	3	1	5	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
308	Isla Nacional	3	1	4	3	4	2	1	2	2	2	2	1	2	2	4	2	2	1
309	Rinconcito	3	1	3	3	4	2	2	2	2	2	2	1	2	2	4	1	1	1
310	Rinconcito de Oro	3	1	3	3	4	3	2	2	2	2	2	1	2	2	4	1	1	1
311	CONVIVIR	3	1	3	3	3	5	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
312	Altos de Andina	3	1	3	3	4	2	2	2	1	2	1	1	2	2	3	1	1	1
313	Albergue Temporal de Convivir	3	1	4	3	4	3	2	2	2	2	2	1	1	2	4	1	1	1
314	Brisas de Río Frío	3	1	4	3	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	1
315	Alpes del Campestre	3	2	4	3	2	3	2	2	1	2	1	1	2	2	3	1	1	1

Continuación anexo B...

ID	NOMBRE	MUNICIPIO	TIPO	PPRED	REURMP	GRADCONS	RANGDENS	ACUE	ALC	ELEC	GAS	TEL	RB	EQUIP	ESPUBLI	ESTVIAS	FCONT	FINSG	ZAMEN
316	La Estanzuela	3	1	5	3	4	3	2	2	1	2	2	1	2	2	4	1	1	1
317	Los Bambúes	3	1	2	2	2	4	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1	1	1
318	Villa del Sol	3	2	4	2	2	3	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1
319	La Inmaculada	3	1	4	3	3	4	2	2	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1
320	El Laguito	3	2	1	3	3	3	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1	1	1
321	Altos del Llanito	3	4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
322	Hoyo Caliente	3	1	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1
323	Eloy Valenzuela	3	4	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2
324	Marianela	3	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1
325	España Real	3	2	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1
326	Los Acacios	3	2	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1
327	La Esmeralda	3	2	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
328	Estrella la Chococa	3	1	4	3	3	1	2	2	1	2	1	1	2	2	3	1	1	1
329	El Pórtico	3	1	4	3	1	3	2	2	1	2	1	1	2	2	3	1	1	1
330	Malpaso	3	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
331	La Cachucha del Tunel	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2	4	1	1	1
332	Brisas del Prado	3	2	1	2	3	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	1	2	1
333	España	3	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
334	Granadillo	4	2	1	2	2	3	2	1	1	2	2	2	2	2	3	1	1	1
335	Villas de San Pedro	4	2	4	3	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1
336	Villas de San Juan	4	2	2	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
337	Villa Lizeth	4	2	1	3	2	5	1	1	1	1	2	1	1	1	4	1	1	1
338	Halcon de Granada	4	2	1	3	2	3	1	1	1	2	1	1	2	2	3	1	2	1
339	Los Cedros	4	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	3	1	1	1
340	Brisas de Primavera I	4	4	1	1	2	4	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1
341	Brisas de Primavera II	4	4	1	1	2	3	2	2	1	2	2	1	1	2	3	1	1	1
342	Cerros del Mediterráneo	4	4	1	1	2	5	1	2	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1
343	Villas del Rosario	4	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
344	Edimar	4	4	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	3	1	2	1
345	San Silvestre	4	2	4	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1
346	Villamar	4	1	1	2	2	5	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	2	1
347	Villas de Ana Lucía	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	3	2	2	1
348	Villa Maria	4	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1
349	Bellavista	4	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
350	Los Comuneros	4	4	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	3	2	1	2

Continuación anexo B...

ID	NOMBRE	MUNICIPIO	TIPO	PPRED	REURMP	GRADCONS	RANGDENS	ACUE	ALC	ELEC	GAS	TEL	RB	EQUIP	ESPUBLI	ESTVIAS	FCONT	FINSG	ZAMEN
351	Nueva Colombia	4	1	2	3	3	1	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1	1	1
352	La Vega	4	2	1	2	3	1	2	2	1	2	2	1	2	2	3	2	1	1
353	Villa Helena-La Diva	4	1	3	2	2	4	2	1	1	2	2	1	1	2	3	1	1	2
354	Altos de Guatiguará	4	1	4	3	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	3	1	1	1
355	Los Cisnes	4	2	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	2
356	El Mirador	4	2	1	3	2	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
357	Hoyo Grande	4	4	1	1	3	5	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1