

**EFFECTOS DEL ORDENAMIENTO PESQUERO EN LA SOSTENIBILIDAD DE LA
ACTIVIDAD PESQUERA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL EMBALSE DE
URRÁ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA**

EDUARDO ANDRÉS TORRES-SIERRA

Biólogo Marino. Esp. Administración Ambiental de Zonas Costeras.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
MAESTRÍA EN DESARROLLO Y AMBIENTE
CARTAGENA D. T. Y C.**

2017

**EFFECTOS DEL ORDENAMIENTO PESQUERO EN LA SOSTENIBILIDAD DE LA
ACTIVIDAD PESQUERA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL EMBALSE DE
URRÁ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA**

EDUARDO ANDRÉS TORRES-SIERRA

Biólogo Marino. Esp. Administración Ambiental de Zonas Costeras.

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para obtener el título de
Magister en Desarrollo y Ambiente**

Director

FRANCISCO JAVIER MAZA ÁVILA

Doctor en Ciencias Sociales y jurídicas, UCA

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
MAESTRÍA EN DESARROLLO Y AMBIENTE
CARTAGENA DE INDIAS, D.T y C.**

2017

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

EFFECTOS DEL ORDENAMIENTO PESQUERO EN LA SOSTENIBILIDAD DE LA
ACTIVIDAD PESQUERA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL EMBALSE DE
URRÁ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

EDUARDO ANDRÉS TORRES-SIERRA

Trabajo de grado para optar al título de Maestría en Desarrollo y Ambiente

Aprobado por:

Director

Dr. FRANCISCO JAVIER MAZA ÁVILA

JURADO

Dra. TANIA ISABEL JIMÉNEZ

JURADO

Dr. CARLOS DEL CAIRO

DEDICATORIA

A mi esposa Olgui, sus 10 razones que me has dado para amarte, me dieron la Fuerza, Paciencia y Fe para obtener este logro. Te amo hasta el infinito y más allá.

A mi hijo Andrés Elías, tu existencia ha sido la fuente de motivación y razón para siempre seguir avanzando.

A mis padres Mery Cecilia y Eduardo, por darme todo su amor y cariño son una bendición en mi vida.

A mi hermana Pily, por estar siempre en el momento, lugar y hora en que la necesito.

A mi director Francisco, por su paciencia, sus enseñanzas y su sabiduría, no tengo las palabras para darle las gracias.

A todos mis familiares y amigos, quienes me han apoyado algunos desde la distancia y otros desde aquí.

A Morita, por acompañarme todo el tiempo durante la realización de mi trabajo de grado.

A mis compañeros de TC Proyectos y Consultorías y mis socios Ezio y Fritz por sus valiosos aportes y acompañamiento en este nuevo camino que nos trazamos recorrer.

AGRADECIMIENTOS

A la Doctora Tania Isabel Jiménez Castilla, directora de la Maestría en Desarrollo y Ambiente, gracias por toda su colaboración, en especial en los momentos más difíciles durante el curso del programa.

A la Empresa URRÁ S.A. E.S.P, en especial a los ingenieros Alfredo Solano Berrio y Rafael Piedrahita de León, por todo el apoyo brindado en la elaboración del trabajo de grado.

A la Fundación Bosques y Humedales, en especial, a los Profesionales Mauricio Valderrama y Fredy Salas por su apoyo en la información biológica pesquera y su experiencia de años trabajando en el embalse.

A la Universidad Tecnológica de Bolívar, lograron convertir a un Biólogo Marino en un entusiasta de la Economía, pero en especial, en un amante a los postulados de Desarrollo Humano Sostenible.

A María Teresa Corena, Farid García, Mario López Altamiranda, Gustavo Narváez e hijas por las horas de trabajo hombro a hombro en las actividades de campo, fueron pilar importan para que este proyecto saliera adelante.

A los docentes Aaron Espinosa, Oriana Bruno, Carlos del Cairo y Grace Montoya por su experiencia y enseñanzas.

CONTENIDO

RESUMEN.....	12
INTRODUCCIÓN.....	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.1. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	20
2. OBJETIVOS.....	21
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	21
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
3. JUSTIFICACIÓN.....	22
4. MARCO DE REFERENCIA	24
4.1. ANTECEDENTES.....	24
4.2. MARCO TEÓRICO	33
4.2.1. Ordenación Pesquera	33
4.2.2. Desarrollo Humano Sostenible.....	39
5. DISEÑO METODOLÓGICO	43
5.1. ÁREA DE ESTUDIO	43
5.2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	44
6. RESULTADOS	50
6.1. ACTIVIDAD PESQUERA Y SU ORDENAMIENTO EN EL EMBALSE DE URRÁ.....	51
6.1.1. Generalidades.....	51
6.1.2. Plan de Ordenación Pesquera del Embalse de Urrá.....	51
6.1.3. Actividad Pesquera del Embalse de Urrá.....	69
6.2. CARACTERIZACIÓN DEL RECURSO ÍCTICO Y PESQUERO	90
6.3. DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EL EFECTO DEL ORDENAMIENTO PESQUERO.....	102
6.3.1. Generalidades.....	102

6.3.2. Desarrollo socioeconómico de los pescadores del entorno del embalse	102
6.3.3. Cumplimiento del proceso de ordenación pesquera y su relación con las prácticas de pesca y de comercialización.	119
6.4. RECOMENDACIONES DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA FORTALECER LA ORDENACIÓN PESQUERA DEL EMBALSE DE URRÁ...	137
7. CONCLUSIONES	144
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	149
9. ANEXOS.....	157

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Antecedentes de investigaciones que abordan las orientaciones de la FAO para la ordenación pesquera con enfoque ecosistémico y gobernanza	27
Tabla 2. Número de Unidades de Familiares de Pesca total y la muestra seleccionada por estrato en el Embalse de Urrá.	49
Tabla 3. Acuerdos y compromisos en marco del plan de ordenamiento pesquero en el Embalse de Urrá	54
Tabla 4. Programas y proyectos contenidos en la Licencia Ambiental de la Central Hidroeléctrica de Urrá	55
Tabla 5. Programas y proyectos del plan de ordenamiento pesquero formulado entre el 2000 – 2003.	56
Tabla 6. Talleres realizados a las comunidades campesinas e indígenas en el marco del plan de ordenamiento pesquero -POPE-. Periodo 2004-2006	58
Tabla 7. Dotación de artes de pesca a las comunidades indígenas y campesinos del embalse en marco del plan de ordenamiento pesquero durante los años 2005 y 2006.....	59
Tabla 8. Programas y proyectos contenidos en la modificación de la licencia ambiental de la empresa Urrá S.A. E.S.P. Resolución N° 1663 de 2006 y N° 412 de 2007	64
Tabla 9. Censo de pescadores en el embalse de Urrá. Año 2016.....	70
Tabla 10. Faenas de pesca realizada en el embalse de Urrá durante el año 2016 por mes y arte de pesca utilizado.	74
Tabla 11. Porcentaje de aporte a la captura por arte de pesca en el periodo 2001 – 2016.....	75
Tabla 12. Censo de las unidades familiares de pesca en el periodo 2001 – 2016	77
Tabla 13. Departamentos y municipios oriundos de las personas que migraron al embalse	78

Tabla 14. Captura (en kilogramos) del embalse de Urrá por mes y estrato en el año 2016.....	83
Tabla 15. Captura y numero de pescadores registrados en otros embalses y/o ecosistemas que se encuentran en proceso de ordenación pesquera.	84
Tabla 16. Comercio realizado en el embalse de Urrá durante el 2016.	87
Tabla 17. Captura comercial del embalse de Urrá durante el periodo 2002 – 2016.	87
Tabla 18. Animales repoblados en el embalse de Urrá desde el año 2001 hasta el 2016.....	91
Tabla 19. Biomasa relativa registrada en el embalse de Urrá durante el 2016.....	92
Tabla 20. Composición (%) de la captura anual en % en el embalse Urrá 2001 a 2015.....	97
Tabla 21. Tallas medias de captura –TMC- y su comparación con las tallas mínimas legales –TML- en el embalse de Urrá 2016.....	97
Tabla 22. Consumo per cápita anual de pescado en el embalse 2001-2016	98
Tabla 23. Comparación del consumo per cápita de pescado entre el embalse de Urrá y otros sistemas que se encuentran en ordenación.....	99
Tabla 24 Captura comercial en el embalse de Urrá en el periodo 2003 al 2016. ..	99
Tabla 25. Ingresos económicos de las familias que utilizan esta actividad para comercio en el periodo 2003 – 2016.....	100
Tabla 26. Porcentaje de incumplimiento de los artes pesqueros malla y atarraya de acuerdo a estrato pesquero.	119

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del embalse de Urrá	43
Figura 2. Embalse de Urrá por estratos	48
Figura 3. Línea de tiempo de los principales cambios que se ha generado en la implementación del plan de ordenación pesquera del embalse de Urrá.....	68
Figura 4. Corregimiento de origen de los pescadores del embalse Urrá por estratos de pesca	71
Figura 5. Rangos de edad de los pescadores del embalse Urrá	72
Figura 6. Estado civil de los pescadores en el embalse de Urrá	72
Figura 7. Nivel de escolaridad de los pescadores en el embalse de Urrá	73
Figura 8. Artes de pesca utilizado por las unidades familiares de pesca.....	73
Figura 9. Tipo de embarcación utilizada por las unidades familiares de pesca.	74
Figura 10. Número de miembros de la familia que salen a pescar en el embalse de Urrá.....	76
Figura 11. Miembros de la familia que salen a pescar al embalse de Urrá, por estrato de pesca	76
Figura 12. Relación entre el estrato de pesca y la respuesta de ser nativo del embalse	78
Figura 13. Motivos de radicación de los pescadores del embalse de Urrá.....	79
Figura 14. Relación entre el esfuerzo y el censo pesquero en el embalse de Urrá	81
Figura 15. Censo pesquero expresado en UFP en el periodo 2001 al 2016 y la relación con los cambios en la ordenación pesquera.	83
Figura 16. Niveles del embalse de Urrá y su relación con la captura durante el 2016.....	84
Figura 17. Relación entre la captura y el esfuerzo pesquero en el embalse de Urrá.	85

Figura 18. Captura anual del embalse de Urrá durante el periodo 2001 al 2016 y la sobre posición en los factores de cambio de la ordenación pesquera.....	86
Figura 19. Promedio multianual – 2001 – 2016- de la abundancia relativa en superficie y profundidad por estrato.....	93
Figura 20. Abundancia relativa del periodo 2001 – 2016 en superficie y profundidad.....	94
Figura 21. Índices de diversidad (2001-2016) en el embalse de Urrá.....	94
Figura 22. Abundancia (g/estación) por especie en el embalse de Urrá. A a nivel de superficie. B. A nivel de profundidad.....	96
Figura 23. Rango de años que se han dedicado a la actividad pesquera en el embalse de Urrá.	103
Figura 24. Días que se dedican a la actividad pesquera en el embalse de Urrá .	104
Figura 25. Rangos de captura en el embalse de Urrá	105
Figura 26. Rango de kilogramos que comercializan en el embalse de Urrá.	105
Figura 27. Rango de kilogramos que comercializan por estrato.	106
Figura 28. Rango de venta del producto pesquero comercializado en el embalse de Urrá.....	107
Figura 29. Respuesta a la pregunta del beneficio de pescar en el embalse.....	107
Figura 30. Razones de los beneficios que ha traído el embalse al pescador que residen en su entorno.	108
Figura 31. Rango de personas que dependen económicamente del pescador. ...	109
Figura 32. Porcentaje de dependencia económica por estrato.....	109
Figura 33. Relación entre el estado civil y la dependencia económica en los pescadores del embalse de Urrá.	110
Figura 34. Relación entre el rango de edad, dependencia económica y estado civil. A. Rango de edad vs dependencia económica. B. Rango de edad vs estado civil.	111
Figura 35. Actividades productivas que realizan los pescadores que habitan en el entorno del embalse	112

Figura 36. Actividades productivas que realizan los pescadores por estrato.....	112
Figura 37. Respuesta al cambio de actividad productiva por parte de los pescadores según estrato.....	113
Figura 38. Motivos de cambio de actividad productiva por parte de los pescadores del embalse.....	113
Figura 39. Motivos de cambio de actividad productiva por parte de los pescadores	114
Figura 40. Diferentes actividades que le gustaría desarrollar al pescador del embalse de Urrá.	115
Figura 41. Razones del porque la nueva actividad es mejor que la que desarrollan en la actualidad.....	116
Figura 42. Razones por la cual no han cambiado de actividad.....	116
Figura 43. Meses de preferencia para realizar la pesca en el embalse de Urrá. .	120
Figura 44. Respuesta del conocimiento del POPE por parte de los pescadores del embalse de Urrá.	121
Figura 45. Asistencia a las reuniones del Plan de Ordenación Pesquera del Embalse – POPE-.....	122
Figura 46. Conocimiento de los planes, programas y proyectos del POPE.....	122
Figura 47. Porcentaje de personas que conocen los planes del POPE.....	123
Figura 48. Porcentaje de afectación del POPE en las capturas.	124
Figura 49. Afectación del POPE en la disponibilidad de alimento.....	124
Figura 50. Porcentaje de conocimiento de la reglamentación pesquera en el embalse de Urrá.	125
Figura 51. Porcentaje de conocimiento de los acuerdos de la resolución 720 de 2013.....	126
Figura 52. Porcentaje de afectación de la reglamentación pesquera en la disponibilidad del recurso pesquero.....	127
Figura 53. Razones por el cual la reglamentación pesquera ha afectado la disponibilidad del recurso pesquero.....	128

Figura 54. Porcentaje de incidencia de la ordenación pesquera y reglamentación pesquera en los ingresos económicos.....	129
Figura 55. Comparación del ingreso actual antes del POPE y la reglamentación pesquera.....	129
Figura 56. Comparación del ingreso actual antes del POPE y la reglamentación pesquera por estrato.....	130
Figura 57. Perspectiva de las comunidades del futuro de la pesca en el embalse.	131
Figura 58. Perspectiva de las comunidades del futuro de la pesca por estrato. ...	132
Figura 59. Riesgos actuales para realizar la pesca en el embalse.	133
Figura 60. Riesgos a futuros del POPE al pescador o al embalse.....	134
Figura 61. Impactos positivos y negativos asociados al POPE.	134
Figura 62. Porcentaje de pescadores que consideran que debe mejorar el POPE.	137
Figura 63. Programas que recomendaron para mejorar el POPE.	138
Figura 64. Porcentaje de pescadores que consideran que debe mejorar la reglamentación pesquera.	140
Figura 65. Actividades que recomendaron para mejorar la reglamentación pesquera.....	141

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Acuerdos de buenas prácticas de pesca o Resolución 720 del 26 de junio de 2013.....	158
Anexo 2. Lista de especies presentes en el embalse de Urrá, departamento de Córdoba.	159
Anexo 3. Hábitat y nivel trófico de las especies presentes en el embalse.	161

RESUMEN

La pesca es una de las profesiones más antiguas y ha constituido la base de casi todos los asentamientos humanos ubicados en ríos, ciénagas y costas del mundo. En Colombia, la actividad se ha desarrollado con alta diversidad, métodos y artes de pesca según la región; sin embargo, ésta se ha ejercido de manera artesanal con fines de subsistencia, principalmente, mientras que son pocas las pesquerías de tipo industrial. Además, y pese a su enorme importancia y valor, los recursos están sufriendo los efectos combinados de la sobreexplotación y de la degradación ambiental (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. & Fundación Humedales, 2013; Esquivel et al., 2014; Niño & Posada, 2014). Esta pérdida de biodiversidad también ha obedecido, entre otros aspectos, al creciente aumento de hidroeléctricas alrededor del mundo (Agostinho, Pelicice, & Gomes, 2008).

En Colombia, la operación del Embalse Urrá -central hidroeléctrica ubicada en el departamento de Córdoba, y que inició operaciones el 15 de febrero de 2000- no ha sido la excepción. La modificación de los regímenes hidráulicos y el fraccionamiento de las poblaciones de peces -debido a la barrera física impuesta por la presa-, han sido los principales hechos que han afectado la biodiversidad en toda la cuenca del río Sinú, con incidencia directa sobre la comunidad indígena Embera Katio y los pescadores locales, principales usuarios de dicha cuenca. Asimismo, la creación de una laguna, la cual alteró la relación ancestral de uso de la tierra, indujo a los campesinos e indígenas que habitan en el alto Sinú a mirar su futuro con incertidumbre, más en una zona donde la pesca no era un actividad tecnificada, sino de subsistencia para los núcleos familiares (Valderrama, Salas, & Solano, 2006, p. 58).

Teniendo en cuenta los impactos generados por el Embalse de Urrá, en especial al recurso íctico y pesquero, casi desde el inicio de operaciones de esta central

hidroeléctrica se ha venido desarrollando un proceso de ordenación pesquera, con la particularidad que ha sido regulado por dos distintas autoridades pesqueras, el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural -INCODER- y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca -AUNAP-, mediante actos administrativos distintos, mientras que la participación de la comunidad sólo fue considerada cuando ésta puso de manifiesto su inconformismo al proceso que se venía implementando (Empresa Urrá S.A. E.S.P, Fundación Bosques y Humedales, Fundación Humedales, & Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca., 2012).

En la actualidad, los pescadores de la zona denuncian que varios usuarios irrespetan los acuerdos logrados e implementados, además, se aprecia fluctuación en las capturas, aumento en el esfuerzo pesquero e incremento exponencial en el censo pesquero, generando desconfianza a la ordenación pesquera (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016). Por ello, el objetivo de este trabajo consiste en identificar los efectos de los cambios que ha tenido la ordenación pesquera llevada a cabo en el embalse Urrá -entre los años 1999 y 2016-, tanto en el recurso pesquero como en el desarrollo socioeconómico de los pescadores ubicado en el área de influencia, como insumo para la posterior formulación de recomendaciones que contribuyan al fortalecimiento y a la sostenibilidad de las prácticas pesqueras. Para cumplir con lo anterior, se analizaron los recursos íctico y pesqueros durante la vigencia de los distintos cambios en el ordenamiento pesquero del embalse Urrá. La información anterior se apoyó con la aplicación de un cuestionario a una muestra representativa de 174 pescadores asentados en el entorno del embalse de Urrá (Nivel de confianza: 95%; Error: 5%).

PALABRAS CLAVES. Ordenación pesquera, embalse de Urrá, recursos pesqueros, desarrollo humano sostenible.

INTRODUCCIÓN

La pesca es una de las profesiones más antiguas y ha constituido la base de casi todos los asentamientos humanos ubicados en ríos, ciénagas y costas del mundo. La producción mundial de la pesca viene en aumento de forma constante en las últimas cinco décadas -captura y acuicultura-, presentando una tasa media anual del 3,2% y proporciona más del 16% de la proteína animal, por lo cual es fundamental para la seguridad alimentaria a nivel mundial (FAO, 2014; Niño & Posada, 2014).

En Colombia la actividad se ha desarrollado con alta diversidad, métodos y artes de pesca según la región; sin embargo, ésta se ha ejercido de manera artesanal comercial y de subsistencia, mientras que son pocas las pesquerías de tipo industrial. Además, y pese a su enorme importancia y valor, los recursos están sufriendo los efectos combinados de la sobreexplotación y de la degradación ambiental (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. & Fundación Humedales, 2013; Esquivel et al., 2014; Niño & Posada, 2014). Según el libro rojo de especies amenazadas y la resolución 192 de 2014¹, se tiene registrado que para los recursos pesqueros continentales se reporta una (1) especie extinta; doce (12) en peligro; veintidós (22) en estado vulnerable y 10 (diez) casi amenazadas (Gutiérrez, 2010; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014).

Esta pérdida de biodiversidad se debe entre otros aspectos, al creciente aumento de hidroeléctricas alrededor del mundo (Agostinho, Pelicice, & Gomes, 2008). En Colombia, la operación del embalse Urrá no fue la excepción, ésta ha generado impactos en toda la cuenca del río Sinú. La modificación de los regímenes hidráulicos y el fraccionamiento de las poblaciones de peces, debido a la barrera física impuesta por la presa, han sido los principales hechos que han afectado la

¹ Resolución 192 de 2014 “por la cual establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica” artículo 4 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014)

biodiversidad y, por ende, los que han tenido una incidencia directa sobre los usuarios de la cuenca. Asimismo, la creación de una laguna, la cual alteró la relación ancestral de uso de la tierra, indujo a los campesinos e indígenas que habitan en el alto Sinú a mirar su futuro con incertidumbre, más en una zona donde la pesca no era una actividad tecnificada, sino de subsistencia para los núcleos familiares (Valderrama et al., 2006).

Lo anterior provocó manifestaciones de inconformidad por parte de las organizaciones de pescadores e indígenas, conllevando a que la Corte Constitucional a través de sentencias² ordenara a la empresa, a los Ministerios de Ambiente y Minas, Gobernación de Córdoba, Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge –CVS- y a la misma comunidad de buscar mecanismos para garantizar el establecimiento de las comunidades de peces ante la presencia del nuevo tensor y de orientar y dirigir un uso sostenible con el fin de producir beneficios sociales y económicos (Alvarado, 1998).

En este sentido, la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca -AUNAP- consideró que la recuperación de los recursos pesqueros debe enmarcarse en dos estrategias, primero adoptando e implementando planes de ordenación pesquera y segundo fortaleciendo la gobernanza local y regional (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. & Fundación Humedales, 2013; FAO, 1995a). Por lo anterior, en la cuenca del Sinú y, en especial para el embalse de Urrá, se conformó una mesa interinstitucional y comunitaria denominada Plan de Ordenamiento Pesquero -POP-, la cual tiene como propósito proteger al recurso pesquero ante eventos de sobreexplotación, mediante la implementación de proyectos productivos alternativos y la formulación de normatividad pesquera específica (Empresa Urrá S.A. E.S.P, Fundación Bosques y Humedales, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca., & Fundación Humedales, 2013).

² Sentencias T-658 de 1998 y T-194 de 1999 de la Corte Constitucional.

El proceso ha tenido la particularidad, que ha sido regulado por distintas autoridades pesqueras, mediante actos administrativos diferentes y solo con la participación de la comunidad, cuando ésta puso en manifiesto su inconformismo al proceso que se venía implementando, lo cual generó la construcción de acuerdos de buenas prácticas de pesca para proteger y conservar el recurso pesquero que se encuentran estableciéndose en el embalse de Urrá (Empresa Urrá S.A. E.S.P et al., 2012).

Aunque el proceso fue concertado, algunos pescadores denuncian que varios usuarios irrespetan los acuerdos logrados e implementados, además, se aprecia fluctuación en las capturas, aumento en el esfuerzo pesquero, en especial en zona de importancia de conservación e incremento exponencial en el censo pesquero, generando desconfianza a la ordenación pesquera (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2015). Por lo que la importancia de este proyecto es identificar los efectos de la ordenación pesquera que se ha llevado a cabo en el embalse Urrá, teniendo en cuenta los cambios que ha tenido dicha normatividad desde 1999 hasta el año 2016, sobre el desarrollo socioeconómico de los pescadores y en la sostenibilidad del recurso pesquero de dicho embalse, que sirva como base para la formulación de recomendaciones que contribuyan al fortalecimiento y a la sostenibilidad de las prácticas pesquera.

Para cumplir con los propósitos planteados, este trabajo se estructura de la siguiente manera:

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector pesquero en pequeña escala es plural y dinámico y sus características varían de un lugar a otro. Tiende a estar firmemente arraigado en las costumbres y tradiciones locales, y es utilizado para el autoconsumo de los hogares y solo una pequeña proporción para ser comercializado en la comunidad. En Río+20³ se reconoció la importancia de la pesca en pequeña escala en la lucha contra la pobreza, la seguridad nutricional y alimentaria y al crecimiento económico, debido a que ésta genera ingresos, proporciona alimentos a los mercados locales y hace una contribución importante a la nutrición (FAO, 2014; HLPE, 2014; Organización de Naciones Unidas, 2012a). Sin embargo, a pesar de esa importancia, muchas comunidades de pescadores de las zonas costeras y continentales siguen estando marginadas y su contribución a la seguridad de los medios de subsistencia, al desarrollo económico y a la sostenibilidad de los recursos –en beneficio propio y de los demás– se ve entorpecido (Organización de Naciones Unidas, 2012a).

Las limitaciones y desafíos para alcanzar el desarrollo de la actividad pesquera obedecen a que muchas veces se sitúan en lugares alejados a los principales centros de distribución y comercialización, su acceso a los servicios sociales y a otros servicios es limitado, prevalecen muy bajos niveles de instrucción y sus estructuras de organización son insuficientes (FAO, 2014), además, dicha actividad no está eficazmente reglamentada, documentada ni dispone del seguimiento adecuado. La contaminación, la degradación ambiental, los efectos del cambio climático, los desastres naturales y antropogénicos y la sobreexplotación de los recursos se suman a las amenazas que afrontan las comunidades de pescadores a pequeña escala. Por su parte, en algunos lugares se generan conflictos con la pesca industrial y cada vez es mayor la interdependencia y la competencia entre la pesca en pequeña escala con otros

³ «Río+20» es el nombre abreviado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, que tuvo lugar en Río de Janeiro, Brasil (del 20 al 22 de junio de 2012), veinte años después de la histórica Cumbre de la Tierra en Río en 1992. Río +20 fue también una oportunidad para mirar hacia el mundo que queremos tener en 20 años (Organización de Naciones Unidas, 2012b).

sectores como el turismo, la acuicultura, la agricultura, la energía, la minería, la industria y la infraestructura (FAO, 2014; Organización de Naciones Unidas, 2012a).

Estos conflictos no son ajenos en Colombia, por ejemplo, el país no cuenta con una información estadística pesquera a pequeña escala, o artesanal, aunque se estima que hay cerca de 120.000 pescadores artesanales, y de la actividad dependen familias compuestas en promedio por cinco personas (INCODER, 2013). La producción obtenida se utiliza para el autoconsumo, y presenta varias limitaciones como embarcaciones pequeñas y artesanales, con motor de baja potencia o sin ellos, que restringe considerablemente el área de pesca, la capacidad de transporte y la rapidez para movilizarla a los centros de acopio. Las personas que se dedican a esta actividad tienen un considerable índice de necesidades básicas insatisfechas –NBI-, fenómeno que, en algunos sectores, es más acentuado por problemas de orden público y la influencia de la economía subterránea⁴ (INCODER, 2013).

En la cuenca del Sinú, la pesca es ejercida por las comunidades indígenas - Embera Katio y por campesinos con fines exclusivos de subsistencia, aprovechando las migraciones reproductivas y/o tróficas que realizan algunos peces migratorios -por ejemplo, el Bocachico, el Bagre blanco y la Dorada- entre los meses de diciembre a abril. No obstante, esta actividad presenta una fuerte problemática por la disminución del recurso pesquero. La Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge -CVS- (1984, En Valderrama, 2002) estimó que el aporte del Bocachico -principal especie pesquera- a la captura total era del 67% para el año 1984 y ya en 1991 era del 35% (Valderrama, 2002). Lo anterior, producto de la fuerte transformación que viene presentando los ecosistemas de la cuenca del Sinú, en especial los humedales.

⁴ La economía subterránea es definida como aquella asociada con actividades al margen del código legal de un país, es de particular relevancia en Colombia debido al alcance que tiene la economía del narcotráfico y la economía informal evasora de la legislación fiscal y laboral (Arango, Misas, & Lopez, 2006).

La expansión de la agricultura también ha afectado la pesca en esta zona. El Informe Técnico de Humedales (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS), 2006) registra que estos cuerpos de agua vienen siendo gravemente afectados por el aumento de la frontera agropecuaria, es así que el complejo cenagoso del Bajo Sinú ha perdido alrededor de 15.000 Hectáreas en los últimos 20 años. Pero el hecho que detonó los problemas en la cuenca fue la construcción y puesta en funcionamiento, en el año 1999, de la central hidroeléctrica de Urrá, generando la modificación de los regímenes hidráulicos y el fraccionamiento de las poblaciones de peces debido a la barrera física impuesta por la presa, la que fragmentó al río Sinú en tres sectores claramente diferenciados: aguas arriba, el embalse y aguas abajo. Con esta fragmentación, el recurso pesquero migratorio, además de sufrir la interrupción de la migración, perdió las áreas de dispersión, maduración y desoves aguas arriba (Atencio-García, Mercado-Fernández, Kerguelén-Durango, Pertuz-Buelvas, & Rosado, 2015; Valderrama, 2002).

Los efectos derivados de la construcción del embalse incitaron manifestaciones de inconformidad por parte de las organizaciones de pescadores por una eventual desaparición del recurso pesquero; asimismo, la aparición del embalse indujo la necesidad de desarrollar nuevas pautas para el aprovechamiento del recurso pesquero. De allí que para el embalse de Urrá, uno de los grandes retos ha sido garantizar el establecimiento de comunidades de peces, que permita expresar su diversidad y, al mismo tiempo, orientar y dirigir un uso sostenible, con el fin de producir beneficios sociales y económicos a las poblaciones que habitan en su entorno (Alvarado, 1998). Para tal fin, se diseñó una estrategia de participación para analizar y discutir las medidas que se debían implementar para que existiera un recurso saludable y una actividad que beneficiara a las comunidades de la zona. Este ha tenido como particularidad que, desde 1999 hasta la actualidad, las actividades han sido reguladas por distintas autoridades pesqueras, que han

proferido actos administrativos distintos lo largo de este periodo. Por su parte, la participación de la comunidad solo ha sido posible cuando ésta puso en manifiesto su inconformismo al proceso que se venía implementando, lo cual generó la construcción de unos acuerdos de buenas prácticas de pesca para proteger y conservar el recursos pesquero que se encuentran estableciéndose en el embalse de Urrá (Empresa Urrá S.A. E.S.P et al., 2013).

No obstante, algunos campesinos anuncian que los acuerdos no han sido efectivos para mantener la actividad pesquera, mientras que otros denuncian que varios usuarios irrespetan los acuerdos y advierten que estas actividades pueden traer colapso a la pesquería, afectando no solo la disponibilidad del recurso pesquero sino la subsistencia de las comunidades, además indican el poco apoyo de la autoridad pesquera en actividades de control y seguimiento, lo cual ha provocado el desconocimiento a la norma (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2015). Por lo anterior, la importancia de este proyecto consiste en identificar los efectos de la ordenación pesquera llevada a cabo en el embalse Urrá - teniendo en cuenta los cambios que ha tenido dicha normatividad desde 1999 hasta el año 2016- sobre el desarrollo socioeconómico de los pescadores y en la sostenibilidad del recurso pesquero de dicho embalse, que sirva como base para la formulación de recomendaciones que contribuyan al fortalecimiento y a la sostenibilidad de las prácticas pesqueras.

1.1. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿La ordenación pesquera reglamentada desde 1999 para su aplicación en el embalse Urrá, departamento de Córdoba, ha traído beneficios en términos de conservación y usos sostenibles de los recursos pesqueros?

¿Ha tenido algún efecto los cambios que, desde 1999 hasta el 2016, ha tenido la ordenación pesquera en el embalse Urrá, departamento de Córdoba, sobre la comunidad de pescadores en términos de desarrollo humano sostenible?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar los efectos de la ordenación de la actividad pesquera en la conservación de los recursos pesqueros y en el desarrollo socioeconómico de la comunidad de pescadores ubicados el área de influencia del embalse de Urrá, departamento de Córdoba, como base para la formulación de recomendaciones que contribuyan al fortalecimiento y a la sostenibilidad de las prácticas de pesca.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la actividad pesquera desarrollada en el área de influencia del embalse de Urrá, departamento de Córdoba, en función del número de integrantes de las comunidades pesqueras y su estructura organizativa tradicional, sus prácticas de pesca y de comercialización, la normatividad que regula el ordenamiento de la actividad y las entidades encargadas de su cumplimiento.
- Determinar los efectos en la conservación de los recursos pesqueros en el embalse de Urrá, departamento de Córdoba, ante los cambios en el ordenamiento de la actividad de pesca que rige en su área de influencia.
- Identificar las implicaciones de los cambios en el ordenamiento de la actividad pesquera en las prácticas de pesca y de comercialización, así como en el desarrollo socioeconómico de la comunidad de pescadores ubicados en el área de influencia del embalse de Urrá, departamento de Córdoba.

- Formular recomendaciones que contribuyan al fortalecimiento y a la sostenibilidad de las prácticas pesqueras en el área de influencia del embalse de Urrá, departamento de Córdoba.

3. JUSTIFICACIÓN

La pesca depende de los servicios naturales que proveen los ecosistemas, como los hábitats esenciales para cada etapa en la vida de las especies de interés comercial, hasta la regulación de las condiciones del ambiente y el mantenimiento de los procesos esenciales de metabolismo, crecimiento y reproducción. La degradación o pérdida de los ecosistemas contribuye al agotamiento o colapso de los recursos pesqueros (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015). La construcción de embalses para producir energía, a pesar de favorecer desarrollo de economías locales y regionales, han sido uno de los factores que han afectado la biota acuática. Una consecuencia inevitable es el cambio en la composición y abundancia de las especies, con la proliferación de algunos y la reducción o incluso la extinción local de otras (Angelo A. Agostinho, Gomes, Santos, Ortega, & Pelicice, 2016).

En Colombia las centrales hidroeléctricas proveen un poco más del 60% de la energía al país. La geomorfología y la producción de agua del territorio han hecho que sea la fuente de energía más recurrente dentro del sistema nacional de generación de energía (Jiménez-Segura et al., 2014). Este desarrollo ha provocado cambios en los sistemas acuáticos dulceacuícolas, los cuales han influido en la estructura de los ensamblajes de especies de peces y en la dinámica migración-reproducción de las especies de peces importantes para la pesca artesanal (Jiménez-Segura et al., 2014; Pareja-carmona et al., 2014).

Conscientes de que la formación de un embalse dentro del cauce de un río genera modificaciones en el sistema fluvial y en la biota asociada, se vienen desarrollando procesos de ordenación pesquera en diferentes embalses en el país, con el propósito de buscar, de manera concertada, mecanismo que permita garantizar la sostenibilidad del recurso, involucrando de manera coordinada a la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, instituciones y la sociedad civil para tener recursos productivos y poblaciones satisfechas y con seguridad alimentaria (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. & Fundación Humedales, 2013).

En este sentido, la AUNAP inició a priorizar procesos de ordenación pesquera en algunos ecosistemas naturales y artificiales del país, utilizando la experiencia que se ha desarrollado en los embalses de Betania y Urrá (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. & Fundación Humedales, 2013), sin embargo, en este último, se ha avanzado en una actividad artesanal de subsistencia, diferente a Betania, centrada en una pesca industrial de gran impacto y ampliamente estudiada - acuicultura en jaula-, por lo que es importante indagar sobre las implicaciones que ha generado el proceso de ordenación en la estructura socioeconómica de los pescadores del entorno del embalse de Urrá, sobre todo, por los escasos estudios existentes al respecto en la actualidad.

De igual manera, y relacionado con la anterior preocupación, es trascendental determinar si existen riesgos actuales y/o potenciales de seguridad alimentaria de la población asentada en el área de influencia del embalse de Urrá, además de la afectación en la población de peces en términos de conservación, a partir de la incidencia del proceso de ordenación en la estructura de la actividad pesquera, de modo que la información obtenida sirva de base para la formulación de recomendaciones que contribuyan a la construcción de políticas públicas orientadas al fortalecimiento y a la sostenibilidad de las prácticas de pesca.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. ANTECEDENTES

La pesca a pequeña escala o artesanal es parte integral de las comunidades que habitan en las riberas de los ríos y ciénagas y contribuye de manera significativa a al desarrollo económico y social. Se estima que genera beneficios a más de un millón de colombianos, ya sea como fuentes de ingresos o contribuyendo a su seguridad alimentaria (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. & Fundación Humedales, 2013). Pero, a pesar de su enorme importancia y valor, los recursos están sufriendo los efectos combinando de la sobreexplotación y de la degradación ambiental (Jiménez-Segura et al., 2014). Para lo cual, la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca considera que la recuperación de los recursos pesqueros del país se puede enmarcar, entre otras, en una estrategia denominada plan de ordenación pesquera.

En las siguientes líneas se detallan varios trabajos, considerados relevantes para esta investigación. Dichas publicaciones, fueron tomadas de las principales bases de datos científicas como ScienceDirect, SCOPUS, EBSCO HOST y Scientific Electronic Library Online, así como de las publicaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Autoridad Nacional de Pesca y Acuicultura (AUNAP) y Empresa Urrá S.A. E.S.P, que tienen como característica común el estudio de la actividad pesquera en embalse, procesos de ordenación, seguridad alimentaria y desarrollo socioeconómico de comunidad de pesquería a pequeña escala, característica principal de esta investigación.

Uno de los trabajos pioneros fue el titulado “Desarrollo del manejo pesquero comunitario en la Reserva de Mamirauá, Amazonas, Brasil” (Viana, Batista-Damasceno, & Castello, 2003), dicha investigación se centró en desarrollar e

implementar un programa piloto para garantizar la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos de la reserva y también para promover una mejoría en la calidad de vida de sus habitantes y usuarios, a través del Programa de Comercialización de Pescado –PCP- que busca dar valor agregado a los productos y viabilizar su comercialización y mercados más favorables a especie como el pirarucú y tambaqui fuertemente afectada por la sobreexplotación. Esta investigación concluyó, que, aunque al tener dificultad en las restricciones para la explotación, mostró que, al insertar el PCP, los pescadores obtenían mayor renta en la comercialización por llegar a mejores mercados; provocando el respeto a las tallas de primera maduración permitiendo el aumento de número de peces en el área. El gran atractivo del programa es la posibilidad de explotar una especie de alto valor comercial a precios convenientes y, también, aumentar el tamaño del efectivo explotado.

Para ese mismo año fue publicado el estudio de Quirós (2003), investigador de la facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, Argentina, que constituye uno de los primeros trabajos realizados sobre los principios de ordenación pesquera responsable en embalses con referencia en América Latina. Dicha investigación se centró en describir las características que debe tener un embalse para desarrollar una ordenación pesquera y las estrategias de manejo que se utilizan, a partir de su vocación –seguridad alimentaria, recreativa y/o acuícola-, limitaciones y conflictos. Una de las conclusiones de este estudio es que el proceso de ordenación debe centrarse en un manejo comunitario y descentralizado de las pesquerías de embalse, es decir, deben ser claramente acordadas entre todos los usuarios del agua, así como con otras partes interesadas y mantenidas en el tiempo en el marco de aumentar los beneficios sociales. La educación y entrenamiento en los principios y fundamentos de la pesca responsable, tanto de los pescadores y administradores, como de los miembros de las organizaciones de las otras partes interesadas, debería ser un componente de relevancia en la ordenación.

Es de resaltar también la consulta de expertos sobre los procesos de regulación del acceso a la pesca y la sostenibilidad de las pesquerías en pequeña escala en América Latina, realizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura –FAO, por sus siglas en inglés- en Lima, Perú (FAO, 2006). Esta consulta examinó la situación y las tendencias de las pesquerías en pequeña escala en la región, llegando a la conclusión de que no existía un reconocimiento explícito al valor de esta actividad, ni una comprensión cabal de la contribución de estas pesquerías a las economías y al desarrollo social de los países. El estudio finaliza recomendando a los países el reconocimiento del carácter estratégico de este sector en sus políticas de ordenación y desarrollo pesquero y la utilización del potencial de las organizaciones de pescadores para el desarrollo económico y social de las comunidades pesqueras. De igual manera, identifica una serie de limitantes que se observan en la región en los procesos de formulación y aplicación de políticas económicas y sociales en este sector y el poco conocimiento sobre la ordenación de la pesca en pequeña escala en particular. Es a partir de lo anterior, varios autores vienen implementando estrategia de ordenación pesquera a partir de un enfoque ecosistémico.

En la Tabla 1 se muestran las principales investigaciones que han abordado orientaciones de la FAO para la ordenación pesquera con enfoque ecosistémico y gobernanza.

Tabla 1. Antecedentes de investigaciones que abordan las orientaciones de la FAO para la ordenación pesquera con enfoque ecosistémico y gobernanza

Autores	Año	Síntesis del estudio
Díaz-Uribe, Arreguín-Sánchez, & Cisneros-Mata	(2007)	Destaca los efectos tróficos de la pesca a pequeña escala en la gestión basada en los ecosistemas. Dentro de las principales conclusiones evidenciaron que la pesca no causa un impacto significativo al ecosistema en su conjunto; sin embargo, las especies que fueron objeto del estudio muestran señales de haber sido totalmente explotadas, por lo que propone desarrollar acuerdos de manejo con la comunidad para disminuir su presión y lograr la recuperación de las poblaciones
Guidetti & Claudet	(2010)	Efectuaron durante 4 años estudio de capturas de peces alrededor – CPUE- y dentro de un área protegida que previamente había estado totalmente cerrada a la pesca y posteriormente fue reabierto parcialmente a partir de un proceso de acuerdos con los pescadores, los cuales acordaron de reducir el esfuerzo de pesca si se detectaban síntomas de sobrepesca, pero el objetivo principal es mantener la captura igual o mejor que afuera del área protegida sin afectar la comunidad de peces. Después de la apertura la CPUE primero declino y luego se estabilizó en niveles más del doble que los de la captura a fuera del área protegida, sin afectar a las poblaciones de peces analizadas, los autores concluyen que la protección parcial junto con un proceso de ordenación involucrando activamente a los pescadores, científicos y manejadores pueden lograr la conservación y las metas de manejo de las pesquerías y beneficiar a las comunidades que viven de esta actividad.
Pomeroy, Garces, Pido & Silvestre	(2010)	El propósito de este trabajo fue de examinar la ordenación pesquera basada en ecosistema y su relación con la inclusión de las políticas públicas del gobierno. Para lo cual analizaron el proceso que se viene implementando en varias bahías y golfos de ambientes marinos en Filipinas. Dentro de las principales conclusiones que evidenciaron fue la dificultad de implementar la ordenación pesquera con enfoque de ecosistemas. Además, la constante confusión que hay sobre el papel de los gestores y los pescadores y la poca participación de los actores en la toma de decisiones. Aunque resaltan la necesidad real de efectuar la gestión de las pesquerías para mejorar las condiciones

Autores	Año	Síntesis del estudio
		de vida de las personas que dependen de esta actividad.
Weeks & Jupiter	(2013)	Este estudio describió el proceso de ordenación que adelanta en áreas protegidas marina en el Distrito Kubulau, Fiyi durante 9 años, con el propósito de mejorar la efectividad de los acuerdos e incluir el cambio climático a las reglas de manejo. Los factores que se identificaron como contribuyentes para los resultados incluyeron: derechos de acceso a recursos bien definidos, respeto comunitario hacia un sistema flexible de gobernanza común, compromiso a largo plazo, una política ambiental que apoye el co-manejo, una síntesis de los acercamientos de manejo tradicional con monitoreo sistemático y una coordinación a lo largo del distrito, que proporcione un contexto espacial más amplio para la toma de decisiones en el manejo adaptativo
Niño & Posada	(2014)	Describen las características que se debe tener en cuenta en el proceso de ordenación pesquera en el archipiélago de Nuestra Señora del Rosario y de San Bernardo, utilizando como base los principios del Código de Conducta de la pesca responsable, descrito por la FAO y el enfoque ecosistémico de la pesca
Wielgus et al	(2014)	Este artículo explora los potenciales beneficios ecológicos, sociales y económicos de la adopción de cooperativas de pesca con un esquema de co-manejo –ordenación pesquera- de las pesquerías marinas de Cuba. Llegan a la conclusión de que las cooperativas de pesca bien diseñados pueden ofrecer beneficios sustanciales para la gestión del sector pesquero. Sobre la base de un análisis del éxito relativo de las cooperativas de pesca en todo el mundo, los autores proporcionan directrices para el diseño de cooperativas de pesca en Cuba.

Autores	Año	Síntesis del estudio
Coglan & Pascoe	(2015)	Este estudio tuvo como objetivo analizar las pesquerías de pequeña escala y como está pueden ser una estructura de gobierno efectiva. Los autores concluyen que los beneficios económicos y ambientales de la gestión de la pesca son bien aceptados. El aumento de participación de los pescadores aumenta la legitimidad de la decisión en ausencia de los aportes científicos. En este trabajo proporcionan una ilustración de cómo una pesquería podría ser la transición a un modelo de gestión empresarial cooperativo con objetivos sociales coherentes.
Ayles, Port & Clarke	(2016)	Este artículo analiza, el trabajo de gobernanza que ha desarrollado los aborígenes del Ártico canadiense occidental, sobre la protección de especies de subsistencia en el mar de Beaufort canadiense. Estos aborígenes desarrollaron un acuerdo pesquero con la republica de Canadá para la pesca de subsistencia y comercial existentes para la gestión integrada de la pesca, permitiendo evaluación para detectar el estado en que se encuentra. El acuerdo proporciona claridad y transparencia a la toma de decisiones y refuerza la protección de las poblaciones de peces.
Halouani et al	(2016)	El Golfo de Gabes situado en el sur de Túnez es uno de los ecosistemas más productivos del Mar Mediterráneo. A pesar de su importancia ecológica, este está sujeto a alta presión de pesca que afectan a los diferentes componentes del ecosistema. Aplicando un modelo Ecospace y calibrado para el período 1995-2008, investigaron la respuesta del ecosistema a un conjunto de escenarios de gestión de espacios alternativos. Estos escenarios se derivaron de la regulación actual de la pesca y la inclusión de nuevas medidas de gestión. Los resultados mostraron para cada escenario de gestión, el impacto de la pesca a los diferentes grupos tróficos y la complejidad de la interacción entre estas dos actividades pesqueras. Además, realizaron simulaciones espacialmente explícitas para identificar regiones en las que las medidas de gestión son eficaces. Los resultados sugieren que, para algunos grupos tróficos, estas regiones están bien definidos que sería interesante proponer medidas espaciales más precisos.

Autores	Año	Síntesis del estudio
Mazumder et al	(2016)	Este estudio proporciona una visión general de los recursos y la pesca sobre la situación actual de la del humedal más importante en el noreste de Bangladesh, e identifica el alcance de las oportunidades para evolucionar estrategias de gestión de las pesquerías existentes, centrándose en la conservación de la biodiversidad de peces. Lo anterior, se efectuó a través de encuesta de captura en la temporada de pesca (de abril a junio de 2013). Como resultado de estudio se obtuvo varias estrategias de gestión que se desarrolla en el área, incluyendo una continua cogestión entre el gobierno y los pescadores, aumento de la vigilancia por parte del estado, obteniendo como logro una evolución positiva de la pesca.

Fuente. Elaboración Propia

Por su parte, Zepeda – Domínguez (2010) estableció las fortalezas y debilidades del concepto de ordenación pesquera, utilizando como caso estudio lo realizado en México. Para ello, analizó las tendencias globales de la participación pública en materia pesquera, identificó avances y carencias claves de la legislación, realizó un análisis comparativo entre distintos tipos de pesquerías y desarrolló un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Concluyó que las fortalezas y oportunidades de este concepto es la organización de grupo de comunidad y métodos de resolución de problemas de las pesquerías que no han logrado resolverse con enfoques tradicionales, además la existencia de un marco institucional y legal que respalda la participación de la comunidad y la vinculación del sector académico y otros grupos de involucrados –ONGs- en el trabajo comunitario en el manejo de pesquerías. Dentro de las debilidades y amenazas encontró la falta de experiencia en las autoridades para compartir las responsabilidades en el manejo y toma de decisiones, la poca experiencia de la academia en cuanto a enfoques interdisciplinarios y la poca aplicación de la gobernanza pesquera en la implementación del concepto.

Para Colombia, hay escasos estudios existentes al respecto, pero la AUNAP, entendiendo la importancia de ordenar las pesquerías de ecosistemas naturales y artificiales del país, viene priorizando varios procesos de ordenación pesquera en las cuencas del Magdalena, Sinú y Golfo de Urabá. Los principales resultados de estos procesos fue la expedición de seis actos administrativos en donde establece las normas para pescar y establece zonas de protección del recurso pesquero. De igual manera, hace una descripción del estado de los diferentes cuerpos de agua, las pesquerías en términos de captura, población de pescadores, esfuerzo y seguridad alimentaria y el proceso de ordenación y su desarrollo, en términos de actividades y programas que realizarían los diferentes actores institucionales y comunitarios (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. & Fundación Humedales, 2013; Empresa Urrá S.A. E.S.P et al., 2013).

Roldan (2013), identificó las alternativas y retos para el manejo de recursos pesqueros frente al documentado agotamiento y riesgo de extinción, destacando la gobernanza como la posibilidad que tienen los países para hacer frente a estos problemas. Este estudio fue de corte analítico-explicativo de información cualitativa -entrevistas y triangulación- en torno a la institucionalidad pesquera, la evolución de la política pública, los actores que la ejecutan, la asignación de recursos públicos en los 23 años de existencia del sector; el sistema de gobernanza actual asociado a pesquerías artesanales y lo contrasta con un escenario institucional de las necesidades con un enfoque de Manejo Basado en Derechos. Las principales oportunidades que identificó fueron la experticia y conocimiento de los gestores del sector, la existencia de la nueva entidad – AUNAP-, la declaración formal de la Zona Exclusiva de Pesca Artesanal -ZEPA- y los diferentes procesos estatales en marcha. Como retos resalta, la necesidad de revisar: la posibilidad formal de los pescadores para participar en la toma de decisiones, los derechos de propiedad, la reducción de la pobreza en este sector y gobernanza y gobernabilidad efectivas.

Por su parte, Jiménez-Segura, et al. (2014) correlacionaron el desarrollo hidroeléctrico del país con la comunidad íctica de la cuenca del Magdalena - Cauca. Evidenciaron que un embalse crea nuevos gradientes de riqueza y modifica los cauces que son utilizados por especies migratorias como áreas de desove. Concluyen que el desarrollo del sector eléctrico basado en el uso del agua de los ríos andinos, así como otras actividades asociadas con el desarrollo económico de la sociedad colombiana, ha generado cambios en los sistemas acuáticos dulceacuícolas en la cuenca, e influye en la estructura de los ensamblajes de especies de peces y en la dinámica migración-reproducción de las especies de peces importantes para la pesca artesanal.

Lo anterior es confirmado por Agostinho, et al. (2016) en donde su investigación titulada “ensamblaje de peces en embalses del neo-tropical: Patrones de colonización, impactos y administración”, analiza los impactos que ha generado los grandes embalses sobre la biota acuática. Identifica como consecuencia inevitable el cambio en la composición y abundancia de las especies, con la proliferación de algunas y la reducción o incluso la extinción local de otras. Determinan que la intensidad y la naturaleza de estos cambios están relacionadas con las peculiaridades de la flora y fauna local, la ubicación y características hidrológicas del embalse, la operación y las interacciones con otros usos. La riqueza de especies aumenta poco después del llenado y disminuye en los años siguientes y las especies migratorias de larga distancia son las más afectadas, que incluyen peces más grandes con alto valor de mercado. En este estudio, se discuten los detalles de estas tendencias, así como las medidas de mitigación y acciones de manejo que se practican en Brasil. Llegan a la conclusión de que estas acciones no han promovido la conservación de los peces; por el contrario, algunos de ellos han generado impactos adicionales. Como consecuencia, la conservación de los peces neotropicales y los recursos acuáticos está severamente amenazada.

4.2. MARCO TEÓRICO

4.2.1. Ordenación Pesquera

Para entender el proceso de ordenación pesquera, es necesario diferenciar los recursos pesqueros de los hidrobiológicos, para lo cual, es preciso revisar los conceptos o definiciones que por norma se han determinado para estos términos y para las actividades desarrolladas para su uso o aprovechamiento. En el Decreto-Ley 2811 de 1974, en su artículo 270, indica que se entiende por recursos hidrobiológicos “el conjunto de organismos animales y vegetales cuyo ciclo de vida se cumple totalmente dentro del medio acuático y sus productos” y en el artículo 271 de la misma norma establece: “Entiéndase por pesca el aprovechamiento de cualquiera de los recursos hidrobiológicos o de sus productos mediante captura, extracción o recolección”.

El Decreto 1681 de 1978, en su artículo primero literal b, incluyó en la definición de recursos hidrobiológicos la condición de uso o aprovechamiento, señalando que “se entiende a los recursos hidrobiológicos como parte de la dieta alimentaria de los colombianos y como base de actividades económicas, para que los pescadores encuentren en ellas no solamente una fuente de subsistencia sino también de desarrollo económico y social”.

La Ley 13 de 1990 en su Artículo 7, define los términos de manera independiente, así: “Considérense recursos hidrobiológicos todos los organismos pertenecientes a los reinos animal y vegetal que tienen su ciclo de vida total dentro del medio acuático y por recursos pesqueros aquella parte de los recursos hidrobiológicos susceptibles de ser extraída o efectivamente extraída sin que se afecte su capacidad de renovación con fines de consumo, procesamiento, estudio u obtención de cualquier otro beneficio”. La misma norma en su artículo 3 declara la actividad pesquera como de utilidad pública e interés social y la define como “el

proceso que comprende la investigación, extracción, cultivo, procesamiento y comercialización de los recursos pesqueros”.

Además del análisis de la normativa y de las definiciones apropiadas sobre el tema, Lasso & Morales-Betancourt (2011) hace la siguiente consideración: “se reconoce que los recursos pesqueros hacen parte de los recursos hidrobiológicos y que dicha condición no cambia con la diferenciación como recursos pesqueros, pues debe entenderse que lo que los diferencia es el uso -pesca- mas no la condición biológica”.

En consecuencia con lo anterior y en un primer intento de diferenciación, los recursos hidrobiológicos están conformados entre otros, por los grupos: plancton, macroalgas, plantas vasculares, equinodermos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, y los recursos pesqueros hacen parte de los grupos: peces, crustáceos y moluscos (Lasso & Morales-Betancourt, 2011). Asimismo, el concepto “íctico” etimológicamente viene del griego *ijtus*, Pez y de -ico, y hace referencia a toda la población o comunidad de peces que se encuentra en su hábitat natural –dentro del agua- y por su parte el termino pesca hace referencia a toda la comunidad hidrobiológica que es susceptibles de ser extraída o efectivamente extraída sin que se afecte su capacidad de renovación con fines de consumo, procesamiento, estudio u obtención de cualquier otro beneficio (FAO, 1999).

Entendiendo lo anterior, la ordenación pesquera como instrumento de planificación y manejo, surge del código de conducta para la pesca responsable de la FAO (1995b), que fue elaborado en respuesta a la preocupación mundial por la señales claras de sobreexplotación de las poblaciones de peces en todo el mundo. Si bien el código no es vinculante, da una lista de principios para comportamiento y prácticas hacia una administración responsable de los recursos pesqueros y su ambiente, aboga para que sea seguido por todos los actores que hacen parte de

la actividad pesquera y propone una guía sobre cómo incorporarlas para asegurar pesquerías sostenibles (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. & Fundación Humedales, 2013; FAO, 1995b).

La ordenación pesquera se define como: “ El proceso integrado de recolección de información, análisis, planificación, consulta, opción de decisiones, asignación de recursos, formulación y ejecución, así como imposición cuando sea necesario, de reglamentos o normas que rijan las actividades pesqueras para asegurar la productividad de los recursos y la consecución de otros objetivos” (FAO, 2012, p. 25). Los principios con los que debe contar la ordenación pesquera establecido por la FAO (1995b) son los siguientes:

- Las poblaciones y comunidades de peces son finitas y la producción biológica limita el rendimiento potencial de una pesquería.
- La producción biológica de una población es una función del tamaño de la población y es también una función del ambiente ecológico.
- Las demandas de consumo humano sobre los recursos pesqueros, fundamentalmente están en conflicto con la limitante de mantener al recurso en un nivel de riesgo aproximadamente bajo.
- En una pesquería multi-específica, descripción que abarca casi todas las pesquerías; es imposible obtener el rendimiento máximo u óptimo de todas las pesquerías simultáneamente.
- La incertidumbre ocupa la administración pesquera e impide la toma informada de decisiones. Cuanto mayor la incertidumbre, más conservador debería ser el enfoque.
- La dependencia a corto plazo de la sociedad de una pesquería, determinará la prioridad relativa de las metas sociales y/o económicas en relación con la utilización sostenible.

- El sentimiento de propiedad y el interés a largo plazo en el recurso por parte de aquellos individuos, comunidades o grupos con acceso a estos, son las maneras más conducentes para mantener pesquerías responsables.
- La participación genuina en el proceso de ordenación de usuarios bien informados es consistente con el principio de la democracia, facilita la identificación de sistemas de ordenación aceptables e invita al cumplimiento de las leyes y regulaciones.

Se puede así definir que la ordenación comprende un amplio y complejo conjunto de tareas, que buscan colectivamente obtener beneficios sostenidos de los recursos, por lo que el proceso no es sencillo, pues existen factores relacionados con las necesidades económicas y la existencia de una cultura oportunista donde prevalecen los intereses individuales sobre el pensamiento comunitario (Empresa Urrá S.A. E.S.P et al., 2013). La FAO (1995b) menciona que “la ordenación pesquera es una disciplina compleja y en evolución y todavía se está aprendiendo mucho sobre lo que implica”. Teniendo claro que las pesquerías de acceso abierto son biológicas, económicas y socialmente complejas de manejar (Valderrama, 2015), la ordenación pesquera deberá contar con un enfoque de ecosistemas y por lo tanto se exige una apropiada coordinación entre las autoridades ambientales y la autoridad de pesca (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. & Fundación Humedales, 2013).

Para lo anterior, la FAO (2010) propone unas nuevas orientaciones para la ordenación pesquera desde una dimensión humana con enfoque ecosistémico, también llamado Enfoque Ecosistémico Pesquero –EEP-. Para lo cual, define cuatro funciones que se debe tener en cuenta en la ordenación:

- Los objetivos y factores sociales, económicos e institucionales son las fuerzas que determinan la necesidad de una ordenación realizable con arreglo a un EEP.

- Los costos y beneficios para los individuos y la sociedad derivados de la aplicación del EEP tienen repercusiones y consecuencias de índole social, económica e institucional.
- La aplicación de instrumentos sociales, económicos e institucionales son cruciales para la ejecución exitosa del EEP.
- Los factores sociales, económicos e institucionales de los sistemas pesqueros pueden apoyar o limitar la ejecución del EEP.

Partiendo de las orientaciones sobre el EEP, el proceso de ordenación pesquera se debe realizar, siguiendo las siguientes fases: i) iniciación y preparación; ii) identificación de los problemas y formulación de las políticas; iii) fijación de objetivos operacionales y elaboración de un plan de ordenación; iv) ejecución del EEP; y v) seguimiento y evaluación, toda esta fase con la participación activa y efectiva de la comunidad –gobernanza-.

Es de esta manera que la ordenación pesquera tiene como meta principal promover el uso sostenible de los recursos pesqueros a largo plazo y por lo tanto busca mantener o restablecer los volúmenes poblacionales de las especies explotadas en niveles que puedan producir rendimientos sostenibles, considerando factores ambientales, económicos y socioculturales, así como conservar la diversificación de especies en las capturas (FAO, 1995b; FAO, 2010). Este manejo requiere de información biológica, social y económica, entre otros, que permita detectar sus particularidades y la naturaleza de las poblaciones de las especies explotadas, especialmente en Latinoamérica, donde la actividad pesquera no depende solamente de complejas interacciones entre los peces y el sistema acuático, sino también de éstos con los pescadores y su contexto social (Quirós, 2003).

Es así que una ordenación pesquera exitosa debe contemplar el concepto de gobernanza. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza –IUCN-

(Borrini-Feyerabend et al., 2014), plantean que la gobernanza se refiere a los medios y capacidades de acción colectiva mediante las cuales una sociedad define sus metas y prioridades promoviendo la cooperación alrededor de ellas. No se refiera solamente al ámbito de lo gubernamental, sin que incluye también arreglos institucionales no formales, como códigos voluntarios de conducta para el sector privado, alianzas entre sectores y espacios para el diálogo y la participación pública en la toma de decisiones (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. & Fundación Humedales, 2013).

Por su parte, Hufty (2008), propone un concepto analítico de la gobernanza, el cual se utiliza para el presente trabajo, que lo define como un proceso colectivo, formal e informal, que determina en una sociedad como se toman decisiones y se elaboran normas sociales en asuntos públicos. Este es un concepto amplio, realista, en donde se enfoca en la participación de la sociedad, la cual debe ser interdisciplinaria y que propicie la comparación y la reflexión en la búsqueda de solucionar un problema o conflicto social, mediante la producción de normas o reglas de juego.

La participación, en síntesis, busca que la sociedad asuma compromiso en trabajar por lo solución de un conflicto o del interés de un bien común, aportando en la información, consulta, iniciativa, fiscalización, concertación, decisión y gestión, por lo que se plantea que la participación debe estar en los procesos de planeación, ejecución, evaluación y seguimiento durante la construcción de una política pública. La constitución política de 1991 estableció una serie de mecanismos normativos, jurídicos y administrativos, que fomentan la participación tales como la veeduría, las consultas previas, acción de tutela, entre otros (Lora, Muñoz, & Rodríguez, 2008).

En Colombia, la autoridad pesquera es ejercida desde el año 2011 por la AUNAP, el cual tiene como propósito la administración y manejo de los recursos pesqueros

de que trata la Ley 13 de 1990 y su decreto reglamentario 2256 de 1991. Desde entonces, se adelantaron procesos de ordenación pesquera, los cuales ya se encuentran reglamentados mediante actos administrativos y se encuentran en etapa de implementación y seguimiento, entre estos están, la cuenca baja del río La Miel, embalse Amaní, embalse de Tominé, región Noroccidental de la Isla de Mompo, embalse Porco II, embalse Porco III, embalse Urrá; procesos en los cuales se encuentra reglamentada la actividad de pesca (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. & Fundación Humedales, 2013).

4.2.2. Desarrollo Humano Sostenible

El informe del programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD- (1990) ha definido que el desarrollo humano como la ampliación de las oportunidades que tienen las personas de poder acceder a una vida más larga, más saludable y más plena. Para Sen (1999, pp. 19–20) “El desarrollo puede concebirse (...) como un proceso de expansión de las libertades reales de que disfrutaran los individuos. El desarrollo exige la eliminación de las principales fuentes de privación de la libertad: la pobreza y la tiranía, la escasez de oportunidades económicas y las privaciones sociales sistemáticas, el abandono en que puedan encontrarse los servicios públicos y la intolerancia o el exceso de intervención de los estados represivos”.

El desarrollo es entendido, entonces, como un concepto holístico, imposible de ser objeto de una única ciencia y, aunque puede y debe medirse a través de indicadores, que trascienden al ingreso por habitante, también se reconoce la necesidad de concebirlo desde la diversidad cultural, desde el derecho a la opción que tiene los distintos pueblos para definir sus propios conceptos de desarrollo. Hoy en día la medición más aceptada es a través del Índice de Desarrollo Humano -IDH, creado por PNUD (1990). El índice lo componen tres parámetros: A. Una vida larga y saludable medida según la esperanza de vida al nacer. B. La

educación, medida por la tasa de alfabetización de los adultos y la tasa bruta combinada de matriculación en educación primaria, secundaria y terciaria. C. nivel de vida digno, medido por el PIB *per cápita*, sin embargo este indicador no permite involucrar aspectos de protección y estado de los recursos naturales, el medio ambiente o la calidad ambiental (Rendón Acevedo, 2007).

En la actualidad, el concepto de Desarrollo Humano ha pasado de centrarse en las anterior tres opciones esenciales que disponen las personas, a configurar otras opciones: desde la libertad política, económica, social, hasta las oportunidades de ser creativos y productivos, a disfrutar de auto respeto y de ejercitar sus derechos humanos, económicos, sociales, culturales y ambientales. Es decir, se convierte en un concepto en pro de las personas, la naturaleza, el empleo y la equidad. Se termina planteando que el desarrollo humano sostenible, *“implica que el ser humano se posiciona en el centro del proceso del desarrollo y que las actividades de las generaciones actuales no reducirán las oportunidades o las opciones de las generación subsiguientes”* (Rendón Acevedo, 2007, p. 126).

Algunos autores como Neumayer (2001) consideran que un índice de desarrollo humano verde es improcedente, entre otras razones, porque no hay una relación directa entre la explotación de un recurso natural, la degradación ambiental y el desarrollo humano. Además, las variables incluidas en el IDH son claras sobre que significa un mejoramiento, gente viviendo más tiempo, mejor educada y con mejor ingreso, mientras las variables ambientales no suceden eso. De esta manera, el autor propone de calificar el desarrollo humano como potencialmente insostenible si la depreciación neta del stock de su capital manufacturado y natural, es mayor que su inversión. El PNUD, coherente con su defensa de un desarrollo humano sostenible, ha intentado incorporar variables ambientales al IDH, pero hasta ahora la posibilidad de elaborar un índice de desarrollo humano verde no se ha demostrado factible (Arias, 2006; Papalia, Wendkos, & Duskin, 2010).

Por su parte, el PNUD (2014) introdujo al concepto las estrechas relaciones entre la reducción de la vulnerabilidad y el fomento del desarrollo humano, entendiendo la vulnerabilidad como la posibilidad de deterioro de las capacidades y opciones de las personas, por lo que hay la necesidad de mejorar de manera sostenible las capacidades de los individuos y las sociedades a fin de reducir estas vulnerabilidades persistentes, muchas de ellas estructurales y ligadas al ciclo de vida. Para lo anterior, se debe fomentar la *resiliencia*, la cual busca garantizar la solidez de las opciones, actuales y futuras, de las personas y su capacidad para lidiar y adaptarse a acontecimientos adversos. Las instituciones, estructuras y normas pueden mejorar o reducir la resiliencia humana. Las políticas de Estado y las redes de apoyo a las comunidades pueden empoderar a las personas para superar amenazas cuando y donde lleguen, si bien las desigualdades horizontales pueden reducir la capacidad que algunos grupos en particular tienen para enfrentar circunstancias complejas (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2014).

En consecuencia, el progreso real relativo al desarrollo humano no solo hace referencia a la ampliación de las opciones de vida de las personas y su capacidad de recibir educación, estar sanas, disponer de un estándar de vida razonable y sentirse seguras, sino que también es cuestión de lo sólidos que sean estos logros y de si se cuenta con las condiciones suficientes para el desarrollo humano sostenible. No se puede rendir plena cuenta del progreso en desarrollo humano sin explorar y evaluar la vulnerabilidad (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2014).

Anterior al concepto de Desarrollo Humano Sostenible, la definición más citada de desarrollo sostenible fue de la Comisión Brundtland (Brundtland, 1987) “progreso que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Esta recoge de forma explícita dos puntos sobre lo que se debe considerar como desarrollo

sostenible. Primero, el Desarrollo Sostenible es un asunto de largo plazo, donde están representadas las generaciones presentes y de forma abstracta el porvenir de la especie humana en las generaciones futuras, todas ellas de aquí hasta un tiempo en adelante no delimitado. Segundo, la conexión entre generaciones se da por la herencia de la capacidad de creación de bienestar de una generación a la que le sigue (Arias, 2006).

Entre los intentos más recientes por definir el Desarrollo Sostenible se encuentra la propuesta de Costanza & Patten (1995), ratificada en Costanza, Low, Ostrom & Wilson (2000) donde establecen que la sostenibilidad se refiere a la persistencia de la integridad y estructura de algún sistema en el tiempo. Por lo que un concepto expresado en estos términos es de especial interés tanto para ecologistas, como para analistas de política que estudian el uso de los recursos naturales. Específicamente, establecen que un sistema sostenible es un sistema renovable que sobrevive por algún tiempo especificado -no infinito-. Biológicamente, significa que se evita la extinción de los recursos y económicamente significa que los usuarios de los recursos evitan interrupciones y el colapso del sistema. La sostenibilidad expresada en estos términos regularmente se conoce como sostenibilidad fuerte, ya que aboga de sostener la estructura y características de los sistemas ecológicos de la tierra, las funciones de soporte de la vida o el acervo de capital natural (Arias, 2006).

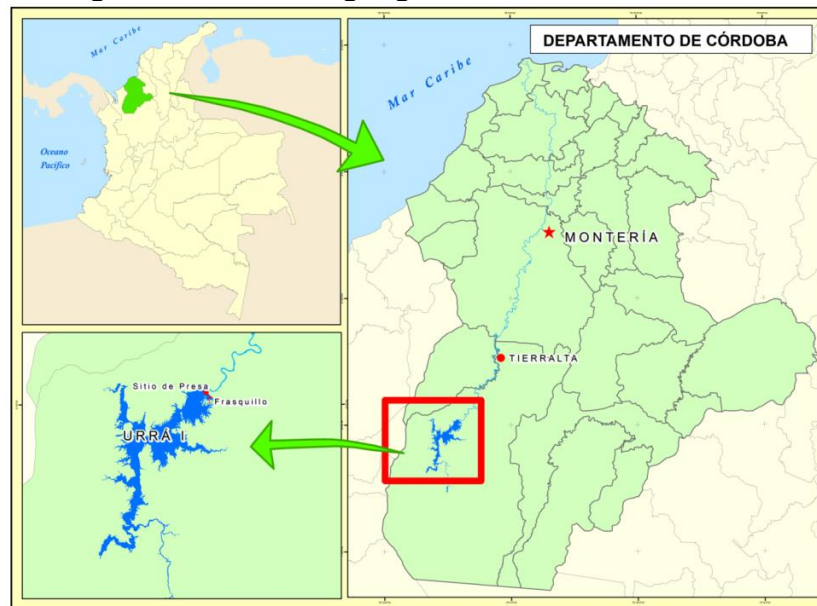
Aunque no existe una definición definitiva de Desarrollo Sostenible y los enfoques por separado son insuficientes para abordar de manera integral el desarrollo sostenible, el enfoque del Desarrollo Humano Sostenible planteado por el PNUD trata de reivindicar lo humano como la razón de ser del desarrollo, además como objetivo de ciencia y de política y garantizar la solidez de las opciones, actuales y futuras para que la vida en el planeta sea digna, para que haya futuro, para que, por lo menos, no desfallezca la esperanza. Por ello, este enfoque es el utilizado para el desarrollo de la presente investigación.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. ÁREA DE ESTUDIO

La central hidroeléctrica de Urrá se encuentra ubicada al noroccidente de Colombia, en el departamento de Córdoba a 30 Km del casco urbano del municipio de Tierralta. Represó el río Sinú a 137 m.s.n.m en el sitio conocido como angostura, a 115 Km al suroccidente de la ciudad de Montería y 237 Km desde su desembocadura en el sitio conocido como Tinajones (Figura 1).

Figura 1. Ubicación geográfica del embalse de Urrá



Fuente: Tomado de Empresa Urrá S.A. E.S.P (2014)

La cuenca del río Sinú tiene un área aproximada de 13.952,4 Km², de los cuales 93% corresponde al departamento de Córdoba, 6% a Antioquia y 1% a Sucre. La longitud de su cauce es de 438 Km. Nace en el nudo de Paramillo y desemboca en el mar Caribe, en el delta de Tinajones (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS), 2004). Sus principales afluentes son los ríos Verde, Esmeralda, Manso y Tigre, que nacen en el Parque Nacional Natural

Paramillo – PNNP, todos confluyen aguas arriba de la presa y constituyen la principal fuente de abastecimiento de agua para el embalse.

La central Hidroeléctrica de Urrá inició su construcción el 22 de julio de 1993, previa aprobación de la licencia ambiental por el extinto Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables -INDERENA-. Este proyecto nació como iniciativa para estabilizar el sistema de interconexión eléctrica del país, ya que, en la década de los 90's, se presentó un fuerte racionamiento de energía producto de la poca oferta de energía que se tenía y a la baja pluviosidad que se presentaba en los embalses, debido al evento niño que azotó al país en los años de 1990 y 1991.

En septiembre 17 de 1997, la empresa Urrá S.A. E.S.P, solicitó al recién creado Ministerio de Ambiente la modificación de la licencia ambiental para el llenado del embalse y la operación de la central hidroeléctrica de Urrá. Esta fue expedida mediante la resolución N° 838 de 1999, después de realizar un proceso de consulta previa con las comunidades indígenas Embera Katio y Zenues y el cumplimiento de las sentencias T – 652 de 1998 y T – 194 de 1999 emanadas por la Honorable Corte Constitucional.

La central Hidroeléctrica de Urrá inicio operaciones el 15 de febrero de 2000, inundando un área de 7.780 Ha, tiene un perímetro de 248 km, una profundidad máxima de 67.5 m, un nivel máximo normal de operación de 130.5 m.s.n.m y un nivel mínimo de 107.0 m.s.n.m.

5.2. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación, de carácter eminentemente práctico, se realizó en el embalse de Urrá, departamento de Córdoba, y pretende caracterizar los factores relacionados a la actividad pesquera en dicho cuerpo de agua, además de analizar

las implicaciones de los cambios en el ordenamiento pesquero -ocurridos entre los años 1999 y 2016- tanto en la conservación de los recursos pesqueros como en el desarrollo socioeconómico de la comunidad de pescadores ubicados en el área de influencia. Por su naturaleza y alcance, esta investigación se identifica como de tipo explicativo-propositivo, ubicada dentro del contexto de la investigación cuantitativa y toma como marco temporal de las variables incorporadas el periodo comprendido entre 1999, año de inicio de llenado de la central hidroeléctrica de Urrá, y el 2016.

Para la elaboración de esta investigación se utilizaron fuentes primarias y secundarias, principalmente, que corresponden a los datos estadísticos referidos a la abundancia y la diversidad de la comunidad íctica, que viene realizando la empresa Urrá S.A. E.S.P en contrato suscrito con la fundación Bosques y Humedales. También se acudió a la aplicación de cuestionarios, mediante la técnica de encuestas, a una muestra estadística representativa de las comunidades de pescadores que están asentados en el entorno del embalse de Urrá, con el propósito de identificar sus apreciaciones sobre las implicaciones de los cambios del ordenamiento pesquero en sus condiciones socioeconómicas, desde un enfoque de Desarrollo Humano Sostenible.

El proyecto involucró las fases que se muestran a continuación:

FASE 1. En esta primera fase se realizó una recopilación y sistematización exhaustiva de toda la información secundaria existente que sirva como soporte teórico a este trabajo de investigación, en áreas relacionadas con la actividad pesquera, Seguridad Alimentaria, ordenación pesquera y Desarrollo Humano Sostenible. Para ello, se consultaron bases de datos científicas especializadas, tales como Science Direct, SCOPUS, Search EBSCOHost, Redalyc y Scientific Electronic Library Online, entre otros, así como órganos oficiales cuyo trabajo se centren en la región.

FASE 2. En esta fase se analizó la actividad pesquera en el embalse de Urrá departamento de Córdoba, en función de número de integrantes de las comunidades pesqueras y su estructura organizativa tradicional, sus prácticas de pesca y de comercialización, la normatividad que regula el ordenamiento de la actividad y las entidades encargadas de su cumplimiento desde el año 1999 (inicio de operación de la central hidroeléctrica) hasta el año 2016 (último año con información disponible). Para ello, se tomaron como fuentes de información las estadísticas e informes de la empresa Urrá S.A. E.S.P., los informes y normativa de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca –AUNAP-, los documentos referidos al tema proporcionados por la Alcaldía del municipio de Tierralta, Córdoba, y los datos del cuestionario aplicado a una muestra estadística representativa de pescadores ubicados en el área de influencia del embalse.

FASE 3. En esta fase se identificó los efectos en la conservación de los recursos ícticos y pesqueros ante los cambios en el ordenamiento pesquero del embalse Urrá. Para el caso del recurso íctico, se utilizaron los indicadores de Abundancia relativa y los índices de diversidad (Magurran, 2004). Para el caso del recurso pesquero, se analizaron los indicadores Captura por Unidad Familiar de Pesca - compuesto por los indicadores Producción pesquera, Esfuerzo pesquero y Censo pesquero- y Comercialización por Unidad Familiar de Pesca –conformado por los indicadores Captura comercial, Precio de primera venta y Censo pesquero-.

Para el análisis propuesto, se asumió la estratificación del embalse propuesta de Alvarado (1998) y modificada por Valderrama et al (2006). Además, para todos los indicadores se tomaron como temporalidad el año 2000 (inicio del cálculo de indicadores) hasta el año 2016 (último año con información disponible).

FASE 4. En esta fase se determinaron los cambios que ha tenido el ordenamiento de la actividad pesquera en las prácticas de pesca y de comercialización, así como en el desarrollo socioeconómico de la comunidad de pescadores. Esta

información, basada en un enfoque de Desarrollo Humano Sostenible promovido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- se obtuvo por la aplicación de un cuestionario a una muestra estadística representativa de las comunidades de pescadores que están asentados en el entorno del embalse de Urrá que, según cifras del censo de pescadores del año 2015, asciende a 317 Unidades Familiares de Pesca -UFP. Para el cálculo de la muestra representativa de pescadores ubicados en el área de influencia del embalse Urrá se empleó la siguiente fórmula para población finita (dos colas):

$$n = \frac{z^2 N p q}{(N - 1) e^2 + z^2 p q}, \text{ en donde:}$$

p= Probabilidad de que un fenómeno ocurra.

q= Probabilidad de que un fenómeno no ocurra

N= Tamaño de la población

n= Tamaño de la muestra

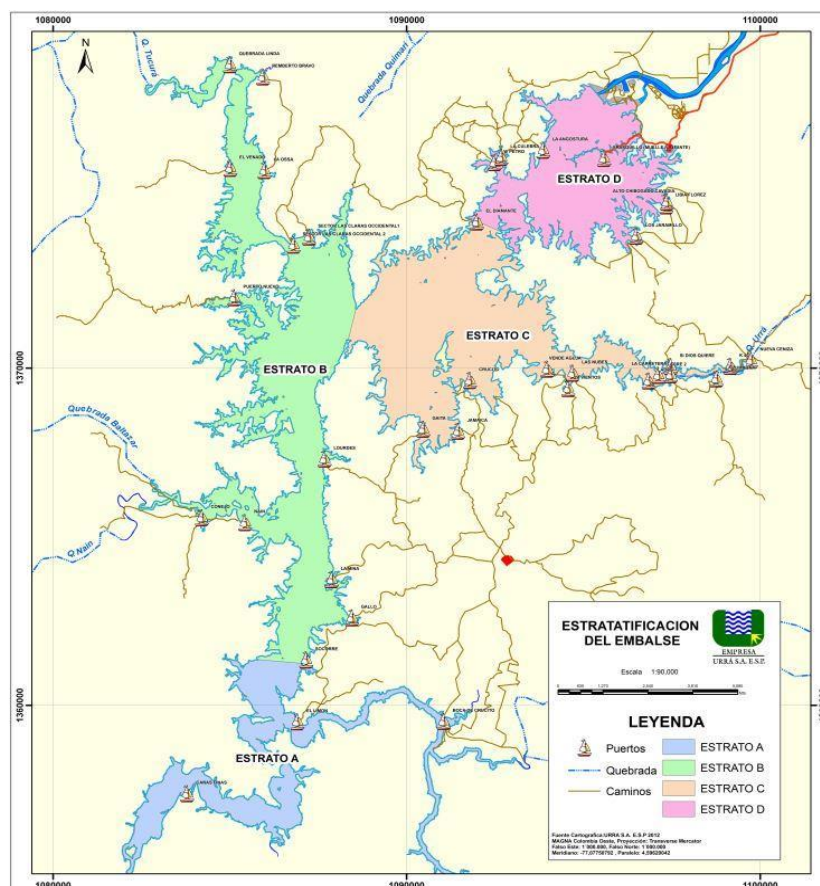
Z= Correspondiente al nivel de confianza elegido

e= Error muestral permitido

Se estableció un intervalo de confianza del 95%, que da un valor de Z= 1,96 y un error muestral permitido del e = 5%. En este trabajo de investigación, los parámetros p y q se asignan los valores p = 0,5 y q = 0,5. Los resultados del cálculo de la muestra, de acuerdo a los parámetros previamente definidos, arrojaron que el cuestionario sea aplicado a un total de 174 pescadores. Se siguió un muestreo aleatorio estratificado asumiendo, tal como se indicó en la FASE 3, la estratificación del embalse propuesta de Alvarado (1998) y modificado por Valderrama et al (2006), empleada por la de la Empresa Urrá S.A. E.S.P. para desarrollar los estudios de biodiversidad, abundancia y evaluación de la pesca, donde (Figura 2):

- *Estrato A. Zona de transición río – embalse.* Conformada por el extremo sur del cuerpo de agua desde el área de la vereda El Limón desde la quebrada Socorre hasta el ingreso de las aguas provenientes de los ríos Sinú y Verde.
- *Estrato B. Zona media del embalse,* con amplio perímetro con ensenadas dendriformes, limitada desde la quebrada Socorre hasta las Claras Oriental (vereda Punta de Piedra).
- *Estrato C. Zona de aguas abiertas con pocas zonas protegidas.* Desde las Claras (vereda Punta Piedra) hasta la zona de la vereda Diamante (cerca de la quebrada la culebra).
- *Estrato D. Zona profunda del embalse,* desde vereda el Diamante hasta el sitio de presa.

Figura 2. Embalse de Urrá por estratos



La distribución de la muestra por estratos puede observarse en la Tabla 2:

Tabla 2. Número de Unidades de Familiares de Pesca total y la muestra seleccionada por estrato en el Embalse de Urrá.

Estrato	N° UFP	%	Muestra por estrato
A	59	18,60%	32
B	159	50,17%	87
C	56	17,67%	31
D	43	13,56%	24
TOTALES	317	100%	174

Fuente: Elaboración propia

FASE 5. En esta última etapa se recomendaron varias líneas estratégicas que conlleven a fortalecer la ordenación pesquera del embalse de Urrá, en relación a la actividad pesquera y el desarrollo socioeconómico. Estas recomendaciones de líneas estratégicas también pretenden que puedan ser utilizadas por parte de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca para los procesos de ordenación pesquera que está desarrollando en el país.

6. RESULTADOS

6.1. ACTIVIDAD PESQUERA Y SU ORDENAMIENTO EN EL EMBALSE DE URRÁ

6.1.1. Generalidades

La descripción que se realiza en esta sección, es la revisión efectuada a los diferentes actos administrativos que por licencia ambiental fue requerida a la empresa Urrá S.A. E.S.P, las sentencias emanadas por la Corte Constitucional durante el proceso de llenado y operación de la central hidroeléctrica y los convenios suscrito entre la empresa con las autoridades pesqueras –INPA, INCODER y AUNAP- para implementar el plan de ordenación pesquera que se ha ejecutado en el embalse.

6.1.2. Plan de Ordenación Pesquera del Embalse de Urrá

La cuenca del Sinú históricamente ha venido presentando una fuerte problemática por la disminución del recurso pesquero, debido a la sobreexplotación del recurso, la pérdida de humedales y la contaminación de las aguas, provocando descenso en las capturas, en especial de especies de peces migratorios como es el caso del bocachico, que en el año 1984 la CVS estimó aportes de esta especie del 67% en la captura total y ya en 1991 era del 35% (Valderrama, 2002).

En este mismo sentido, Valderrama (2002) durante la realización de la evaluación de la actividad pesquera en el río Sinú durante el periodo de 1998 -antes del inicio del llenado y operación de la Central Hidroeléctrica Urrá -CHU- hasta el 2002, indicó que las captura anuales en la cuenca tenía una tendencia a disminuir, estimó que los rendimientos diarios en promedio fue de 8,3 kg/UEP/día, pero el periodo con los valores más bajo fue entre 2001 – 2002 obteniendo solo 5,3 kg/UEP/día. Adicionalmente evidenció que el bocachico, principal especie en las capturas, había sido desplazado por la yalúa y el incremento de especies confinadas a planos inundables como la mojarra amarilla y el moncholo, lo cual es un indicativo de estado de riesgo de sus poblaciones.

La construcción y posterior llenado y entrada en operación de la CHU, provocó manifestaciones de inconformidad por parte de las organizaciones de pescadores de la cuenca del río Sinú, debido a la incertidumbre que generaría los impactos ambientales de este proyecto sobre el diezmado recurso pesquero. Por esta razón el entonces Ministerio del Medio Ambiente –hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-, mediante Auto No. 327 del 21 de mayo de 1998, ordenó celebrar audiencia pública solicitada por la Defensoría del Pueblo para el proceso de solicitud de modificación de licencia para el llenado y operación de la central hidroeléctrica Urrá I, la cual se llevó a cabo el 11 de junio de 1998. En esta audiencia se trataron diversos temas, entre los que se destacan, el análisis de los impactos positivos y negativos del proyecto, las medidas de mitigación y compensación propuestas, entre ellas, el plan de ordenamiento pesquero para la cuenca del río Sinú y el embalse propuesto por Alvarado (1998) y la necesidad de surtir la consulta a las comunidades indígenas de manera previa al llenado y operación del proyecto.

Mediante sentencia T - 652 de 1998, la Corte Constitucional impartió órdenes de obligatorio cumplimiento a las distintas entidades involucradas en el proceso de licenciamiento, en torno al tema del proyecto y al proceso de consulta para las comunidades Embera Katio. En su sentencia estableció que, para la operación del proyecto, la CHU debía realizar el repoblamiento piscícola de ríos, quebradas y embalse como mitigación a la reducción del recurso íctico y al cambio en el sistema de navegación y pesca generado por la aparición de un cuerpo de agua léntico en donde siempre existió la cultura de río. Asimismo, debían realizar una serie de acciones para compensar o mitigar el impacto, enfatizando en acciones de repoblamiento y seguimiento al recurso pesquero, capacitación en el manejo del embalse, técnicas de pesca y demás acciones desprendidas del Plan de Ordenamiento Pesquero.

Posteriormente la Corte Constitucional, mediante la sentencia T –194 del 25 de marzo de 1999, advirtió al Ministerio del Medio Ambiente que dentro del marco general de lo decidido en la sentencia T -652/98, se debía prestar especial atención al impacto previsible de las aguas del embalse Urrá sobre las especies migratorias de la cuenca y sólo conceder la licencia para el llenado y funcionamiento de la CHU cuando se garantice la adopción de las medidas necesarias para que el aprovechamiento del agua en la producción de energía no signifique la extinción del recurso ictiológico que aparece como gravemente amenazado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto por la Corte Constitucional, el Ministerio del Medio Ambiente –hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-, la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge –CVS-, la Gobernación de Córdoba, la Alcaldía de Tierralta, la Empresa Urrá S.A. E.S.P, el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura –INPA-, -hoy Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca- y ASPROCIG efectuaron un proceso de concertación de las actividades encaminadas a la formulación de un Plan de Ordenamiento Pesquero de la Cuenca del Río Sinú, utilizando como insumo el documento propuesto por Alvarado (1998).

Como producto de dicho proceso, se suscribe el 11 de septiembre de 1999 en la ciudad de Montería el acta de conclusiones, acuerdos y compromisos del Plan de Ordenamiento Pesquero de la Cuenca del Río Sinú –POP-, en donde se define las medidas concertadas para el manejo y conservación del recurso íctico (Tabla 3). Adicionalmente se acordó la conformación de un Comité de Seguimiento, Evaluación y Operación del POP con los actores institucionales y comunitarios que participaron en el proceso; el INPA estableció que para un manejo sostenible del recurso la talla mínima de captura es la talla media de madurez, la Empresa Urrá S.A. E.S.P. se comprometió en cofinanciar las actividades del plan durante un periodo de 10 años a partir de 1999 y se definieron compromisos tendientes a la

cofinanciación por parte de las entidades territoriales, CVS e INPA, especialmente en la implementación de proyectos productivos alternativos a la comunidades de pescadores y actividades de control, vigilancia y reglamentación de la pesca.

Tabla 3. Acuerdos y compromisos en marco del plan de ordenamiento pesquero en el Embalse de Urrá

Medidas	Responsable	Presupuesto cofinanciado por Urrá en millones
Re poblamiento aguas abajo del embalse	Urrá S.A. E.S.P, CVS, INPA	1.320
Estanques nodrizas	Urrá S.A. E.S.P, INPA, Comunidades	140
Cartillas para manejo de estanques nodrizas	Urrá S.A. E.S.P.	15
Re adecuación de la estación piscícola de Lórica de la CVS	Urrá S.A. E.S.P y CVS	1.292
Operación de la estación piscícola de Lórica de la CVS	Urrá S.A. E.S.P y CVS	1.440
Plan de contingencia para peces durante el llenado del embalse	Urrá S.A. E.S.P y Comunidades	574
Monitoreo Pesquero en la cuenca	Urrá S.A. E.S.P, INPA	357,4
Seguimiento de la calidad de agua para río y embalse	Urrá S.A. E.S.P.	315
Capacitación y educación ambiental	Urrá S.A. E.S.P, CVS	300
Monitoreo de ictioplancton	Urrá S.A. E.S.P, Universidad de Córdoba	238
Estudio Genético	Urrá S.A. E.S.P.	80
Proyectos alternativo	Urrá S.A. E.S.P, Gobernación, CVS, Alcaldías de la cuenca, Comunidades	1.700
Fomento piscícola con indígenas Embera Karagabi	Urrá S.A. E.S.P.	680
Fomento piscícola con indígenas río Verde	Urrá S.A. E.S.P.	611
Control y vigilancia	INPA, Urrá S.A. E.S.P.	45
Comodatos de algunos elementos de oficina		
Plan de ordenamiento del embalse (monitoreo, educación ambiental y repoblamiento)	INPA, CVS, UESPNNP, Urrá S.A. E.S.P,	550
Reglamentación Pesquera	INPA, Urrá S.A. E.S.P,	75
Total		9.732,4

Fuente: Elaboración propia. Tomado de carta de compromiso de financiación de la empresa Urrá 1999.

Como respuesta a lo anterior, el Ministerio de Medio Ambiente –hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- expidió la resolución 838 de 1999 “Por la cual se modifica una licencia ambiental en las etapas de llenado y operación”, requiriendo a la empresa Urrá, obligaciones para mitigar y compensar los impactos originados en el componente íctico y pesquero (Tabla 4).

Tabla 4. Programas y proyectos contenidos en la Licencia Ambiental de la Central Hidroeléctrica de Urrá

Numeral	Acción a realizar
2.1	Suspender el traslado de peces
2.2	Apoyar el plan de ordenamiento pesquero y acuícola del embalse
2.3	Efectuar un plan de contingencia para el recurso íctico durante la etapa de llenado
2.4	Realizar monitoreo de la calidad de agua en el embalse y aguas abajo
2.5	Realizar un plan de aprovechamiento piscícola de la zona de préstamo
2.6	Efectuar un programa de repoblamiento con especies ícticas nativas
2.6.1, 2.6.2	Desarrollar un programa de Monitoreo Pesquero de la cuenca del Río Sinú y el Monitoreo de Ictioplancton por tres años
2.7	El repoblamiento íctico se debe hacer con especies nativas
2.8	Cofinanciar la optimización de la estación piscícola de Lórica de la CVS
2.9	Realizar estudio genético para la fuente de semilla y/o padrotes que es utilizado para el programa de repoblamiento
2.10	Monitorear la zona crítica durante la operación para evitar mortalidades en la comunidad de peces
2.11	Realizar crecientes artificiales simulando las condiciones para el ingreso de las larvas a los planos inundables en la cuenca media y baja Sinú
2.12	Realizar la caracterización genética de cinco especies ícticas del río Sinú.
2.13	Cofinanciar proyectos alternativos por valor de mil setecientos millones de pesos
2.14	Desarrollar estanques nodrizas
2.15	Transferir toda la información de las investigaciones efectuadas a la CVS
2.16	Efectuar capacitación y educación ambiental
2.17	Apoyar en actividades de control, vigilancia y reglamentación pesquera al INPA

Fuente: Elaboración propia. Tomado de la Resolución 838 de 1999 del Ministerio de Medio Ambiente.

En el año 2000, se crea el comité del Plan de Ordenamiento Pesquero del Embalse –POPE-, conformado por un delegado de cada una de las siguientes instituciones: Ministerio del Ambiente, Parque Nacional Natural Paramillo, CVS, INPA, Empresa Urrá S.A. E.S.P, Universidad de Córdoba, Universidad Pontificia Bolivariana, Alcaldía de Tierralta, Gobernación de Córdoba, las comunidades Embera Katio y los residentes del entorno del embalse. Este comité tiene como objetivo “maximizar la producción pesquera y acuícola y sus beneficios sociales y económicos en el embalse a través de la conformación de una actividad sostenible que contribuya a la seguridad alimentaria, la generación de empleo y el desarrollo local y regional” (Valderrama et al., 2006, p. 58) y asimismo de vigilar y orientar las acciones de licencia ambiental de la empresa, relacionadas con los programas para el desarrollo y conservación de los recursos ícticos y pesqueros.

Es de esta manera que se definieron tres grandes programas –administración y manejo, desarrollo social y tecnológico e infraestructura y apoyo a la pesca- los

cuales contempla la puesta en marcha de acciones de manejo y desarrollo pesquero, acorde con las características ambientales y de productividad del ecosistema (Tabla 5).

Tabla 5. Programas y proyectos del plan de ordenamiento pesquero formulado entre el 2000 – 2003.

Programa	Objetivo	Proyectos	Responsable
Administración y Manejo	Desarrollar actividades tendientes a la administración y regulación de la pesca, educación sobre aspectos legales y normativos, control, vigilancia y cooperación interinstitucional.	Carnetización. Reglamentación. Divulgación Otorgamiento de permisos de comercialización Control y vigilancia	INPA
Desarrollo Social y tecnológico	Apoyar la organización social de los pescadores, dar inicio a un proceso de formación colectiva que genere nuevas actitudes relacionadas con el aprovechamiento de los recursos pesqueros y contribuir a resolver limitantes tecnológicas con el fin de permitir su desarrollo sostenible, usando criterios de equidad y en un marco de manejo participativo. Este programa contiene dos sub programas: Organización social para el manejo y/o la producción y capacitación y transferencia de tecnologías	Divulgación del plan de ordenamiento pesquero. Fortalecimiento de las organizaciones Capacitación en técnicas de extracción, procesamiento y comercialización	Urrá a través del plan de educación ambiental.
Infraestructura y apoyo a la pesca	Ofrecer condiciones favorables para el desarrollo sostenible de la pesca en varios niveles: captura, acopio y comercialización del producto	Dotación de artes de pesca (embarcaciones, aparejos)	INPA, Urrá S.A. E.S.P

Fuente: Elaboración Propia. Tomado de Valderrama et al., 2006.

El POPE ha funcionado como instrumento de divulgación a las comunidades indígenas, pescadores e instituciones de los resultados de los programas y proyectos enmarcados en el plan de ordenamiento y los realizados en cumplimiento a la licencia ambiental, así como también, para concertar ajustes y formular recomendaciones. De igual manera, ha servido para crear una propuesta de reglamentación pesquera en el embalse formulada participativamente con el equipo de profesionales del monitoreo pesquero entre los años 2001 al 2002. Esta reglamentación tuvo en cuenta el análisis de la actividad pesquera en términos de esfuerzo pesquero, captura, abundancia, diversidad y aspectos biológicos de las principales especies ícticas del embalse. El resultado de esta actividad fue

socializada concertada y aprobada al interior del POPE y, posteriormente, fue remitida ante la autoridad pesquera.

No obstante, la reglamentación tuvo retrasos en su adopción debido a que el gobierno nacional, mediante la ley 812 de 2003, en donde adoptan el Plan Nacional de Desarrollo 2002 - 2006 "Hacia un Estado comunitario", tenía previsto el rediseño de las entidades, en especial las del sector agrario y ambiental, con el propósito de descentralizar la institucionalidad y generar ahorros en el gasto de funcionamiento, por lo que mediante el Decreto 1300 del 21 de mayo de 2003, ordena suprimir el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura –INPA-, y además tres institutos del sector agropecuario, y ordena crear el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural –INCODER-.

El INCODER, con un gran número de funciones para el desarrollo agropecuario y rural, adopta la propuesta de reglamentación hasta finales del 2003, mediante el Acuerdo 007 de 2003. Dicho acto reglamentó el uso de artes tradicionales indígenas -flechas, anzuelos-, atarraya, redes agalleras o mallas de nylon multifilamento y calandrio o línea de anzuelos, con sus respectivas características. A su vez, prohibió el uso de mallas en las bocas y colas de los ríos y caños relacionados con el embalse y la pesca con explosivos de cualquier naturaleza, sustancias tóxicas o con métodos perturbadores del recurso pesquero. Y estableció Tallas Mínimas de Captura -T.M.C.- para las especies Bocachico - 25cm-, Bagre Blanco -47 cms-, Dorada -35 cms-, Rubio -40 cms- y Doncella -32 cms-.

Por su parte, estableció zona de pesca especial, que comprende el área de las bocas de los ríos Sinú y Verde que es un área del PNN Paramillo y Territorio Indígena, prohibiendo el uso de redes o mallas de cualquier tipo y cinco (5) zonas de pesca: Puerto de Frasquillo; Cola de la quebrada Urrá (Jamaica, La Sumbana, sector la carretera, sector la carretera y Si Dios Quiere); Quebrada Tucurá y Las

Claras (Las Claras Oriental; Las Claras, La Ossa); Tucurá-Gallo (Gallo y Localidades de la Margen Izquierda), y Colas de los ríos Sinú y Verde (Limón, Caimanera, Caña Fina, Comunidades Indígenas), en las cuales quedó restringido el libre acceso. La actividad pesquera solamente podrá ser ejercida por los habitantes directos del embalse como comunidades indígenas y colonos residentes y estos solos podrán extraer los recursos pesqueros para el autoconsumo y una pequeña porción para comercializarse en la zona de influencia del embalse.

Paralelamente, las diferentes instituciones que hacen parte del POPE, implementaron acciones en marco de los programas y proyectos formulados del plan de ordenación, destacándose en administración y manejo, el convenio de cooperación suscrito entre el INCODER y la empresa Urrá S.A. E.S.P para desarrollar procesos de divulgación de la normatividad pesquera, realización de jornadas de carnetización de los pescadores y ejecutar operativos de control y vigilancia por el embalse. En el programa de capacitación para el desarrollo social, tecnológico y pesquero, se ejecutaron talleres para la formulación de proyectos, técnicas artesanales para la conservación y manipulación del pescado, (Tabla 6). Y en el programa de infraestructura y apoyo a la pesca, las instituciones dotaron a las comunidades de 77 botes, 198 calandrios y 20 mallas (Tabla 7).

Tabla 6. Talleres realizados a las comunidades campesinas e indígenas en el marco del plan de ordenamiento pesquero -POPE-. Periodo 2004-2006

Tema	2004	2005	2006	Participantes
Formulación y administración de proyectos	2			43 campesinos y 30 indígenas
Construcción de artes de pesca	2	14		149 indígenas y campesinos.
Ordenamiento pesquero (experiencias en Colombia)		1		Campesinos
Manejo y transformación de productos pesqueros	6			61 campesinos y 97 indígenas
Fortalecimiento comunitario		1		Campesinos
Manejo de calandrio en el embalse			1	16 indígenas
Artes de pesca e introducción al ordenamiento pesquero			1	18 indígenas
Introducción al ordenamiento pesquero			1	28 campesinos
Socialización de los resultados del uso de calandrio en el embalse			1	4 campesinos y 8 indígenas.
Total talleres	10	16	4	

Fuente: Elaboración propia. Tomado de Valderrama et al., 2006.

Tabla 7. Dotación de artes de pesca a las comunidades indígenas y campesinos del embalse en marco del plan de ordenamiento pesquero durante los años 2005 y 2006.

Año	Calandrío	Mallas	Botes	Comunidades
2005	133	10	51	Comunidades del Cabildo indígena Emberá Katios: Mayor Tradicional, Alianza Indígena, Unión Indígena Y Autoridad Indígena. Campesinos: Vereda Jamaica, El Limón, Alto Chivogadó, Si Dios Quiere, Angostura, Sector La Carretera, Las Nubes
2006	65	10	26	Comunidades del Cabildo indígena Emberá Katios: Drua Wadra, Bakuru Wadra, Mayor Tradicional, Autoridad Indígena. Campesinos: Vereda Jamaica, El Limón, Alto Chivogadó, Si Dios Quiere, Medio Chivogadó, Sector La Carretera.
Total	198	20	77	

Fuente: Elaboración propia, tomado de Valderrama et al., 2006.

En el año 2005 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial –hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- realiza una visita técnica al proyecto y, mediante resolución 1252 de 2005, da por cumplido varias obligaciones de la resolución 838 de 1999, en especial las desarrolladas aguas abajo del embalse, destacándose los planes de contingencia para el recurso íctico durante el llenado y aprovechamiento piscícola de la zona de préstamo, la no utilización del embalse para prácticas acuícola, el monitoreo pesquero en la cuenca del río Sinú, la adecuación de la estación piscícola de la CVS, la caracterización genética de cinco especies ícticas del río Sinú y las fuentes de semillas y/o padrotes utilizados para el repoblamiento, los estanques nodrizas, la transferencia de información a la CVS y las actividades de control, vigilancia y reglamentación pesquera. Además, indica que la empresa viene dando cumplimiento en el repoblamiento en el embalse, monitoreo pesquero, monitoreo de la calidad de agua y proyectos alternativos.

La CHU, en búsqueda de optimizar la licencia ambiental, entrega el documento de Ajustes al Plan de Ordenamiento Pesquero del Embalse de Urrá –POPE- al Ministerio, con el propósito de modificar las obligaciones de la resolución 838 de

1999, para enfatizar solo las actividades al interior del embalse. Para realizar esta modificación, la empresa previamente remitió para su evaluación y pronunciamiento a los Cabildos Mayores de los ríos Sinú y Verde, al INCODER y a la oficina de Parque Nacional Natural Paramillo.

Para el análisis de la propuesta de ajuste realizado por URRÁ, se llevan a cabo diversas reuniones del Comité de Seguimiento del POPE, los delegados de las instituciones y de las comunidades dentro de su competencia emiten conceptos técnicos de evaluación, los cuales son socializados y posteriormente unifican criterios para proyectar un solo documento, en este se resalta la necesidad de continuar el programa de repoblamiento y el monitoreo pesquero y de ajustar la reglamentación pesquera, por presentar síntomas de sobreexplotación las poblaciones de peces, en especial las especies reofílicas, las cuales a su vez no han logrado establecer en el nuevo ambiente construido.

En base de lo anterior y en visita técnica al proyecto y atendiendo las problemáticas manifestadas por los actores comunitarios, la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales –hoy Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-, emiten el Concepto Técnico No. 1172 de 26 de julio de 2006, en el que estableció lo siguiente:

El repoblamiento íctico del embalse, se inició en el año 2001 y su ejecución se deberá extender hasta que exista un establecimiento de las especies reofílicas en el embalse y se compruebe su migración hacia los ríos Verde y Sinú. Tomando como base el concepto unificado elaborado por INCODER, MAVDT, PNN PARAMILLO y UAESPNN, en lo referente al repoblamiento, se tienen las siguientes observaciones:

a. Si a través de los monitoreos efectuados, se comprueba que definitivamente las especies reofílicas (liseta, rubio, otras si aplica), no se establecieron en el

embalse, se deberá efectuar el análisis de sus posibilidades de sobrevivencia en las condiciones lenticas del embalse, el cual servirá como base para el desarrollo de un programa de investigación aplicada para su reproducción.

b. Se debe perfeccionar la producción de alevinos de bocachico y sobre todo de dorada, para repoblación. Así mismo, la Empresa debe comenzar el proceso de producción de alevinos para repoblación de bagre blanco, aspecto que es contemplado en el plan de ajuste al POPE, presentado por Urrá, en el año 2004.

c. Si se comprueba definitivamente que las especies comerciales reofílicas tienen mínimas probabilidades de establecerse en el embalse, una vez el embalse haya alcanzado su grado de consolidación completa, se deberán adecuar las instalaciones ya existentes en cercanías al embalse, para la producción de la semilla requerida para el repoblamiento, las cuales deben estar apoyadas por la CVS, INCODER, PNN Paramillo y las comunidades.

d. Los análisis de ictioplancton realizados, muestran que las posibilidades de sobrevivencia de los huevos de especies reofílicas (bocachico, dorada y bagre blanco) son mínimas en las condiciones lenticas del embalse, lo que quiere decir que el programa de repoblación debe continuarse indefinidamente, hasta que los estudios comprueben que estas especies se están reproduciendo naturalmente en el embalse. Por tal razón, se hace necesario modificar lo establecido en la Resolución 838 de 1999, para que las actividades de repoblamiento se prolonguen tanto como sea necesario en la zona del embalse.

e. Es preciso continuar con el seguimiento a las especies objetivo de repoblación para confirmar el éxito de esta actividad. Los datos hasta ahora recopilados no son suficientes. Se espera que en el seguimiento del bocachico y otras especies objeto de repoblación, se puedan distinguir grupos de tallas

(cohortes) definidas a través del tiempo, una vez el embalse alcance su estabilización completa, que permita comprobar el éxito de las actividades de repoblamiento. Se debe confirmar si las especies reofílicas del embalse, realmente realizan o no, migraciones reproductivas aguas arriba del embalse, por lo que se debe extender el monitoreo hacia estas zonas.

f. La siembra de alevinos, debe seguir parámetros básicos de conservación para asegurar la mayor sobrevivencia a la hora de liberarlos en el embalse, basado en un protocolo de siembra que debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Incluir la hora optima de recolección de alevinos en la estación piscícola, para garantizar que el repoblamiento se efectúe como máximo a las 10:00 A.M.*
- Establecer acciones que garanticen la protección del sol de las bolsas de transporte por tierra y en lancha hasta el lugar mismo donde se realiza la siembra.*
- Se debe hacer la debida marcación de las bolsas (número de alevinos, especie, talla promedio, entre otros).*
- Se debe garantizar el mantenimiento de oxígeno suficiente en las bolsas en que se transportan los alevinos.*
- Se debe llevar a cabo un proceso de aclimatación de los alevinos en el agua del embalse, antes de liberarlos al mismo.*
- Se debe efectuar una evaluación de la mortalidad de alevinos por efectos del proceso de siembra.*
- Se deben establecer y demarcar las zonas de repoblación.*

Para evitar la deslegitimación de las actividades en el repoblamiento, debe haber participación de las comunidades del área de influencia del embalse, a quienes la Empresa debe garantizar las condiciones para su participación como

veedores. Dichas comunidades certificarán mediante acta levantada el día del repoblamiento, el cumplimiento del anterior protocolo. Estas actas deben ser enviadas con destino al expediente 112.

Para garantizar la participación de las comunidades y entidades competentes, la Empresa deberá establecer con antelación un plan detallado especificando cronograma de actividades, fechas y hora de realización de los repoblamientos. Con una antelación mínima de ocho (8) días, la Empresa deberá cursar invitación a las comunidades y entidades competentes como INCODER y PNN Paramillo

Numeral 2.2.3. La Empresa ha dado cumplimiento a la obligación de no desarrollar en el embalse prácticas de acuicultura con fines comerciales. Los monitoreos han estimado hasta el año 2005, una producción en el embalse de 93 toneladas de pescado. Se ha establecido que el embalse no está en capacidad de soportar una pesca de tipo comercial. Teniendo como base estos aspectos, las evaluaciones efectuadas por las entidades competentes (INCODER, UAESPNN, MAVDT), recomiendan orientar todas las acciones a la pesca de subsistencia

De esta manera, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expide la Resolución 1663 de 2006 y la resolución 412 de 2007, en donde modifica la resolución 838 de 1999, requiriendo a la empresa las obligaciones que se describe en la Tabla 8.

Tabla 8. Programas y proyectos contenidos en la modificación de la licencia ambiental de la empresa Urrá S.A. E.S.P. Resolución N° 1663 de 2006 y N° 412 de 2007

Art	Num	Lit	Acción a realizar
2	2.2.1		Continuar el repoblamiento en el embalse hasta no demostrar que las especies reofilicas se están reproduciendo naturalmente
		A	Efectuar monitoreo para determinar las posibilidades de sobrevivencia de las especies reofilicas en condiciones lenticas
		B	Mecanismos para perfeccionar la producción de alevinos, investigación aplicada
		C	Buscar mecanismos permanentes para efectuar el repoblamiento
		D	A través de monitoreo confirmar si las especies reofilicas realizan o ni migración reproductiva aguas arriba del embalse
		E	Cumplir protocolo de repoblamiento
		F	Invitar al repoblamiento a las comunidades campesinas e indígenas
	G	Levantamiento de acta de repoblamiento	
	2.2.2		Realizar repoblamiento en las colas embalsadas
	2.2.3		No se podrá desarrollar actividades acuícolas en el embalse
2.2.4		Continuar el programa de monitoreo pesquero hasta que se pueda determinar la estabilización del embalse y la migración de las especies ícticas	
4	1		Acciones de apoyo a la administración y manejo de la actividad pesquera del embalse
		A	Estado de la carnetización.
		B	Mesas de trabajo para la evaluación del acuerdo 007 de 2003
		C	Fecha y lugar de los operativos de control
		D	Acuerdos de manejo compartido del recuso pesquero
	2		Estrategias para evitar que los pescadores de Tierralta regresen al embalse
			Programas de capacitación y dotación de equipos para la pesca artesanal
		A	Capacitación en reglamentación pesquera
	3	B	Realizar Jornadas de pesca de profundidad
		C	Levantamiento de postlarvas en estanques nodrizas
	4		Investigación aplicada en artes de pesca
	4		Rescate de peces en la zona de confluencia de los ríos Verde y Sinú

Fuente: Elaboración propia. Tomado de las resoluciones 1663 de 2006 y 412 de 2007.

En cumplimiento a la modificación de la licencia ambiental, la empresa inicia a desarrollar las mesas de trabajo para la evaluación y ajuste del acuerdo 007 de 2003, sin embargo, durante los años 2006 y 2007 no se registró la información pesquera, debido a que esta obligación se había dado por cumplida en el 2005 y solo hasta el 2007 se volvió a requerir, por lo que los monitoreos se reiniciaron en el año 2008, provocando el corte de información anual que se venía registrando, imposibilitando realizar un análisis eficiente de las medidas que se podrían ajustar, por lo que el POPE consideró que se debería esperar en desarrollar dos años de monitoreo para tomar algunas decisiones.

En el 2009, la empresa construye los diques fusibles, una obra que permitió aumentar la cota máxima de rebose pasando de 130,5 a 132 msnm, esto le permite controlar de manera más eficiente las crecientes que se presentan del Alto Sinú y así evitar inundaciones en la cuenca baja. Para su construcción la empresa debió mantener durante gran parte del año el embalse por debajo del cota 118 msnm, permitiendo mayor concentración de la población de peces, provocando la sobreexplotación del recurso, logrando capturas por encima de las recomendaciones efectuadas por el monitoreo pesquero -100 ton- y animales por debajo de la talla mínima permitida, ocasionando un desequilibrio en las poblaciones de peces, por lo que en el 2010 y 2011 se registra un descenso pronunciado en la producción pesquera.

Lo anterior se atenúa por una grave ausencia de autoridad pesquera, debido a que el gobierno nacional escinde funciones al INCODER en especial en actividades de fomento, investigación, ordenamiento, registro, control y vigilancia, y solo hasta finales del 2011, crea la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, por medio del decreto 4181 del 03 de noviembre de 2011, generando que las mesas de trabajo no se pudieron instalar y las actividades programadas habían quedado suspendidas. No obstante, el monitoreo pesquero, que viene desarrollando la fundación Bosques y Humedales y la empresa Urrá, eran reiterativo en los comités del POPE, que se deben realizar acciones dirigidas principalmente a: Garantizar el respeto de la zona de reserva de pesca establecida en el embalse; Hacer una restricción temporal del uso de mallas. Ponerle reglas a la actividad pesquera mediante acuerdos de uso con las comunidades de pescadores; Y establecer la zona de manejo especial en el sistema Manso-Tigre. Estas recomendaciones era producto de la disminución de la actividad pesquera, la cual estaba generando pocas ganancias y disminución de alimento, ocasionando serias repercusiones sociales y ambientales (Empresa Urrá S.A. E.S.P et al., 2012).

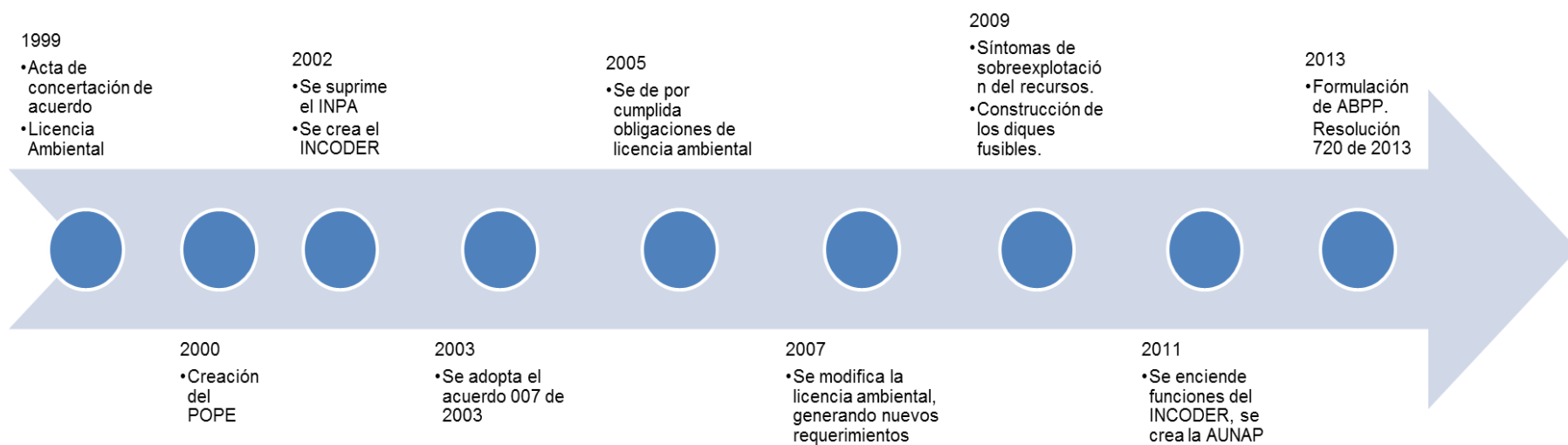
En el 2012, el POPE aprueba adelantar acciones estratégicas que garanticen la revisión conjunta y participativa de la actual reglamentación -Acuerdo 007 de 2003- y permitió formular ajustes y plantear acciones estratégicas que garanticen su aplicación con el propósito de recuperar las especies de peces, hacer que la pesca sea sostenible y duradera y la comunidad se concienticen en de que se deben apropiarse de su entorno, todo para mejorar su nivel de vida. Para lo cual se suscribe convenio entre la AUNAP, Fundación Humedales y la Empresa Urrá S.A. E.S.P. Lo cual tuvo como resultado el logro de acuerdos y compromisos por parte de las comunidades de pescadores, representados en la Asociación de Pescadores del Embalse Urrá APESCAR e indígenas Embera Katios, los cuales fueron reglamentado por la autoridad pesquera mediante la resolución 720 de 2013 (Anexo 1).

Entre los acuerdos logrados se destaca el uso adecuado y responsable de artes de pesca, la delimitación de algunas áreas en el embalse como reserva, en estos lugares no se permite la actividad con el uso malla; la pesca sigue siendo para la subsistencia y no se permite la comercialización; se definieron dos meses de veda en el uso de la malla para todo el embalse (abril y noviembre) con el propósito de permitir migraciones tróficas y reproductivas y se tomaron algunas consideraciones del anterior acto administrativo como las tallas mínimas de captura de las principales especies de uso pesquero y la autorización de algunos artes y aparejos de pesca como la malla, atarraya (estos dos con dimensiones de ojo de malla establecidas), anzuelo, y calandrio (o línea de anzuelo).

En síntesis, se puede determinar que el plan de ordenamiento pesquero del embalse surge y está sujeta a las actividades y modificaciones de la licencia ambiental de la empresa URRÁ S.A. E.S.P, por lo que desde 1999 hasta el 2016 se ha presentado nueve momentos claves que ha generado o ha propiciado cambios importantes en el plan (Figura 3):

- Suscripción del acta concertación de acuerdos y la posterior modificación de la licencia ambiental en el año 1999, en este momento nace el plan de ordenamiento pesquero.
- La creación en el 2000 del plan de ordenamiento pesquero del embalse – POPE, escenario constituido para socializar, ajustar y concertar las actividades que va dirigidas para el desarrollo pesquero y la protección de la comunidad íctica.
- En el 2002 la supresión del INPA y la creación del INCODER, este momento es importante, porque desaparece una autoridad pesquera y crea un instituto con un gran número de actividades, sin enfatizar al tema pesquero.
- Adopción del acuerdo 007 de 2003 por parte del INCODER, este resulta después de varias mesas de trabajo con actores institucionales y comunitarios desde el 2001, lo que permitió el conocimiento de nuevos artes de pesca para utilizarlo en el embalse y propiciar un aprovechamiento más eficaz del recurso pesquero.
- La resolución del 1252 de 2005 del Ministerio de Medio Ambiente por el cual da cumplimiento de las obligaciones por licencia ambiental de la empresa Urrá S.A. E.S.P, entre ellas el monitoreo pesquero.
- La modificación de la licencia en el 2007, esta genera nuevas obligaciones a la empresa, en especial, requiere la continuación de las actividades de monitoreo pesquero del embalse, el programa de repoblamiento y solicita el ajuste de la reglamentación pesquera que estaba a la fecha.
- La construcción de los diques fusibles en el año 2009, el cual produjo bajos niveles del embalse, provocando la sobreexplotación del recurso pesquero, desencadenando una disminución de la actividad para los años 2010 y 2011.
- La desestabilización de la institucionalidad pesquera durante el 2011, producto a la escisión de funciones del INCODER y la creación de la AUNAP.
- La formulación de acuerdo de buenas prácticas de pesca, adoptado por la AUNAP en la resolución 720 de 2013.

Figura 3. Línea de tiempo de los principales cambios que se ha generado en la implementación del plan de ordenación pesquera del embalse de Urrá



Fuente: Elaboración propia

Eduardo Andrés Torres-Sierra, 2017

6.1.3. Actividad Pesquera del Embalse de Urrá.

Para la descripción de esta sección, se utilizó la información estadística obtenida del monitoreo pesquero que ha desarrollado la Fundación Bosques y Humedales y la empresa URRÁ desde el año 2001 al 2016 y se complementó con el cuestionario aplicado a los pescadores del embalse. A su vez, se analizó en función del probable efecto que ha tenido el plan de ordenación pesquera en el desarrollo de esta actividad y se comparó con los resultados que reportan diferentes autores que han desarrollado este proceso en otros embalses o ecosistemas del país.

La actividad pesquera que se desarrolla en el embalse la realizan campesinos e indígenas que habitan alrededor del embalse, que antes del llenado, Gómez Cajiao y asociados (1998) reportaron la existencia de 344 familias campesinas (1.866 habitantes) y 436 Embera Katio en el área de influencia directa. La cifra de campesinos se actualizó a 425 familias, de acuerdo con un censo de jefes de hogares realizado por el programa de salud de la empresa (Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2001). En el 2016 se censaron 336 unidades familiares de pesca – UFP-, de las cuales 633 personas son pescadores y 1614 personas dependen de esta actividad, se evidenció un incremento de 6% con relación al 2015. Según el monitoreo pesquero, el 50,15% de las UFP, ejercen la pesca en el estrato B que comprende la zona de influencia de los ríos Sinú y Verde hasta el punto denominado Punta de Piedra, seguido en un 18% por los estratos A y C y un 14% por el estrato D (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016) (Tabla 9).

Tabla 9. Censo de pescadores en el embalse de Urrá. Año 2016

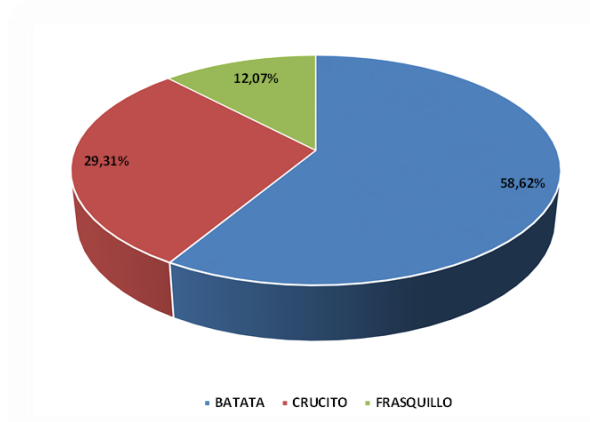
ESTRATO	VEREDA	No. UFP	No. PERSONAS DEPENDIENTE	No. PERSONAS QUE PESCAN
A	EL LIMÓN Y SOCORRE	17	61	38
	CAIMANERA	4	18	6
	CRUZ GRANDE	7	33	21
	CAÑA FINA	6	25	10
	NAWA	11	49	30
	CAPUPUDO	4	16	4
	KOREDO	3	8	3
	BOCAS DE CRUCITO	9	44	15
	SUBTOTALES	61	254	127
B	LAS CLARAS	18	59	29
	TAPARITO	0	0	0
	GALLO	24	116	32
	LA MINA	9	47	22
	NUEVO GISGAL	9	46	12
	NAIN	10	62	23
	PUERTO NUEVO	19	100	32
	Q. LOURDES	13	72	28
	LA OSSA	28	158	56
	CLARAS ORIENTAL	15	61	27
	EL VENADO	25	108	39
	SUBTOTALES	170	829	300
	C	JAMAICA	27	115
S. LA CARRETERA		4	21	10
SI DIOS QUIERE		7	31	8
LAS NUBES		14	81	28
LA SUMBONA		2	10	3
EL 40		3	23	6
PUNTA E PIEDRA		5	23	10
SUBTOTALES		62	304	115
D	FRASQUILLO	3	13	6
	ANGOSTURA	9	48	13
	CHIVOGADO	31	166	72
	SUBTOTALES	43	227	91
TOTALES	EMBALSE	336	1614	633

Fuente: Tomado y modificado de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016.

Por corregimiento, el 58,62% de los pescadores se encuentra ubicado en el corregimiento de Batatá, seguido en Crucito (29,31%) y Frasquillo (12,07%) (Figura 4). Es de destacar, que los pescadores del embalse realizan sus faenas de pesca en el mismo estrato en donde habita, por lo que no se movilizan de un estrato a otro para realizar la actividad, probablemente por no tener medios de

transporte adecuado, en este sentido la FAO (2014) indica que una de las limitaciones y desafíos para alcanzar el desarrollo de la pesquería a pequeña escala es la precaria infraestructura con la que realizan la actividad.

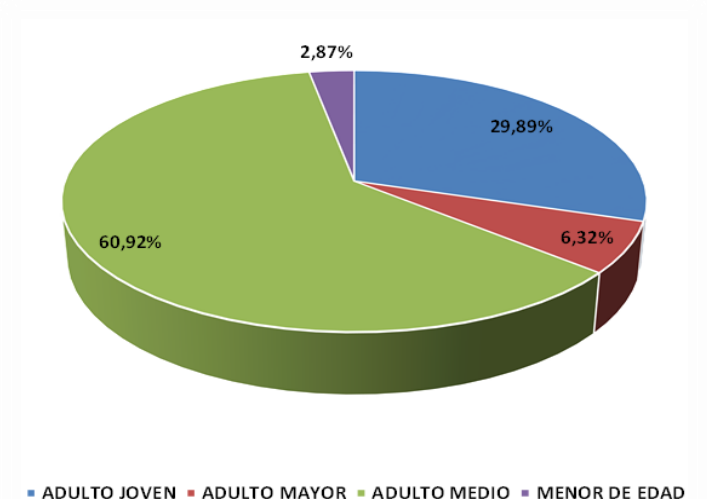
Figura 4. Corregimiento de origen de los pescadores del embalse Urrá por estratos de pesca



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

El 60,92% de los pescadores se encuentra en un rango de edades catalogados como adulto medio -en edades comprendidas entre los 35 y los 64 años- y el 29,89% son adulto joven -aquellos con edades comprendidas entre los 18 y los 34 años-, indicando que el grueso de la población se encuentra en edad de trabajar, es decir, que corresponde a toda la población que podría hacer parte del mercado de trabajo. Por su parte, el 6,32% están dentro del rango adulto mayor -población mayor a los 65 años- y solo un 2,87% es menor de edad -aquellos menores de 18 años- (Figura 5). No se observa ninguna asociación entre los rangos de edad y los estratos de pesca (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y $g-l= 9$; P-valor =0,672).

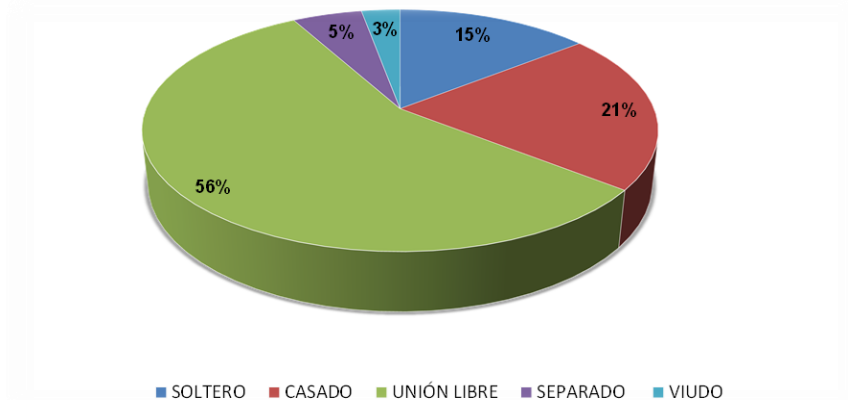
Figura 5. Rangos de edad de los pescadores del embalse Urrá



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá

Con relación estado civil, se registró que el estado más predominante fue unión libre con el 56%, seguido de un 21% por casados y solo un 15% solteros (Figura 6). No se observó ninguna asociación entre el estado civil y los estratos de pesca (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 12; P-valor =0,903).

Figura 6. Estado civil de los pescadores en el embalse de Urrá

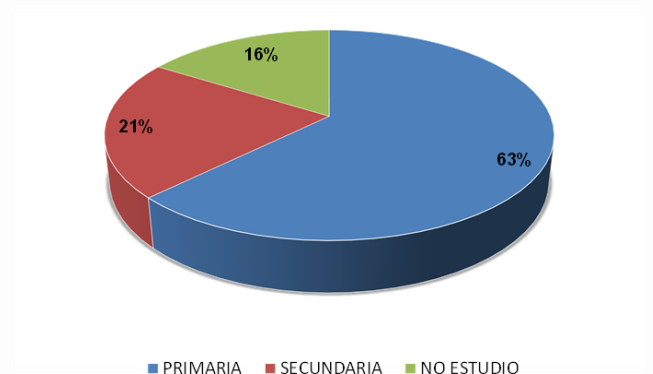


Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá

El nivel de escolaridad de las personas que habitan en el entorno del embalse está distribuido en un 63% por personas que cursaron algún grado de primaria, un 21%

algún grado de bachillerato y un 16% no estudiaron. Es de resaltar la baja escolaridad que se presenta en esta población que habita en el entorno del embalse (Figura 7). Por su parte, no se observó ninguna asociación entre el nivel de escolaridad y los estratos de pesca (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 6; P-valor =0,843).

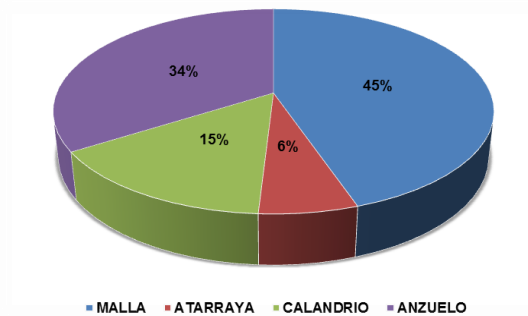
Figura 7. Nivel de escolaridad de los pescadores en el embalse de Urrá



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

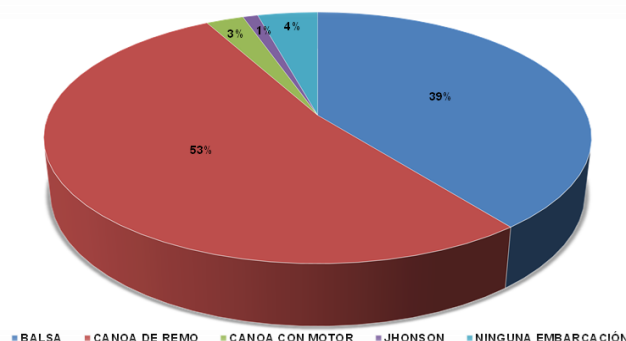
Las unidades familiares de pesca poseen uno o varios artes de pesca, en donde el más utilizado es la malla con el 45%, seguida de anzuelo en un 34%, 15% el uso de calandrio y un solo 6% atarraya (Figura 8). El 53% tiene como medio de transporte para realizar las faenas de pesca la canoa de remo, seguida en un 39% la balsa, siendo la principal causa de la poca movilidad de los pescadores en los estratos (Figura 9).

Figura 8. Artes de pesca utilizado por las unidades familiares de pesca.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Figura 9. Tipo de embarcación utilizada por las unidades familiares de pesca.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Lo anterior coincide con el informe de monitoreo pesquero realizado por la Fundación Bosques y Humedales y la empresa URRÁ S.A. E.S.P (2016), en donde indican que el arte o aparejo más utilizado es la malla, realizando al año 35.362 faenas o el número de lances o intentos que hace una UFP durante el mes (Tabla 10). El periodo de mayor actividad son los meses de febrero y octubre, el cual coincide con los periodos de migración de los peces reofílicos –ejemplo bocachico, dorada, bagre blanco y barbúl- (Atencio-García et al., 2015; Otero, Solano, González, & Zappa, 1986).

Tabla 10. Faenas de pesca realizada en el embalse de Urrá durante el año 2016 por mes y arte de pesca utilizado.

Mes	Malla	Anzuelo	Calandrio	Atarraya	Combinados	Otros	Total
Enero	1840	154					1994
Febrero	3170	421	11	26	888	0	4516
Marzo	3849	414		78			4341
Abril	3471	495	20	174			4160
Mayo	3315	134	19	252			3721
Junio	3297	787	32	24	24		4164
Julio	3263	875		8	24	4	4173
Agosto	2887	1297			24		4209
Septiembre	2764	916	4	8			3693
Octubre	2797	1211			24		4032
Noviembre	1494	1718	10		4		3225
Diciembre	3214	968			24		4206
TOTAL	35362	9388	96	571	1012	4	46432

Fuente: Elaboración propia. Tomado de (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016).

Sin embargo, históricamente el uso de artes ha sido cambiante. Durante los primeros años de operación del embalse de Urrá –2001 y 2002-, el arte predominante era el anzuelo con un aporte a la captura del 60%. En el año 2003 hasta el 2005, la malla es la más utilizada pero tenía un importante representación el anzuelo y demás artes de pesca, pero en el 2005 hasta la fecha, la malla se volvió el más importante arte de la captura desplazando a los demás artes a un porcentaje inferior del 10% de aporte de la captura, este desplazamiento de la malla ante los otros artes de pesca se debe a la transferencia de tecnología que se generó en el plan de ordenación pesquera, en donde, se capacitó al pescador para utilizar este arte, el cual es menos desgastante en tiempo y puede mezclarlo con otro tipo de actividad (Tabla 11).

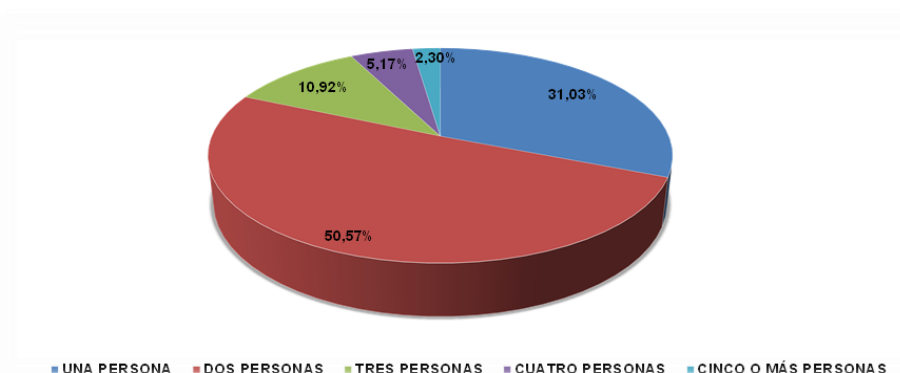
Tabla 11. Porcentaje de aporte a la captura por arte de pesca en el periodo 2001 – 2016.

Año	Malla	Anzuelo	Calandrio	Atarraya	Combinados	Otros
2001	34,7	62,1	0	0	0	3,2
2002	33,8	60,5	3	1,4	0	1,3
2003	61,6	24,8	7,2	1	0	5,4
2004	69,8	18,9	6,9	0,6	0	3,8
2005	58,7	30,2	8,6	0,7	0,0	1,9
2008	79	7,2	4,5	2,5	6,4	0,4
2009	73,2	4,1	2,9	4,2	15,6	0
2010	66,2	16,5	1,5	0,7	15,1	0
2011	76,95	12,1	0,79	0,5	9,66	0
2012	88,6	9,3	0,1	0,8	1,1	0,02
2013	89,2	5,1	1,1	0,4	3	1,2
2014	79,6	18,4	0,5	0,9	0,5	0,0
2015	78,2	18,8	1,2	0,7	0,9	0,2
2016	82,1	10,1	1,2	5,9	0,5	0,2

Fuente: elaboración propia y tomado de (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2015; Valderrama et al., 2006).

El pescador del entorno del embalse, tiende a realizar sus faenas de pesca de manera solitaria o acompañado por otro pescador, es así que el 50,57% manifestaron que salen a pescar con otra persona, 31,03% salen a pescar sola y el 10,92% lo hacen con tres personas. Solo unos pocos (7,47%) se van acompañados con 4 o más personas. La independencia de la actividad es una de las razones en la cual estructuras organizacionales no prevalecen (Figura 10).

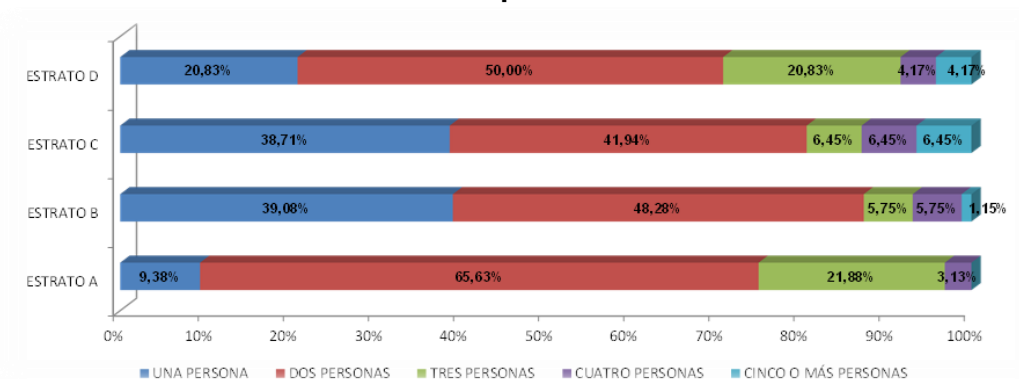
Figura 10. Número de miembros de la familia que salen a pescar en el embalse de Urrá



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

De igual manera, vale la pena indicar que existe una asociación significativa entre el estrato de pesca y las personas que salen a pescar (prueba χ^2 , con un nivel de significancia del 5% y $g-l= 12$; P-valor =0,030). El porcentaje más alto de pescadores que ejercen su actividad de manera solitaria se encuentra en los estratos C y B, en cambio en el D y A la actividad la realizan acompañadas de dos o más personas (Figura 11).

Figura 11. Miembros de la familia que salen a pescar al embalse de Urrá, por estrato de pesca



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

La zona del entorno del embalse ha venido registrando un incremento continuo de la población de pescadores desde el inicio de operación del embalse de Urrá hasta la fecha. En el 2001 se censaron 134 Unidades Familiares de Pesca – UFP-, coincidiendo con los informes de Gómez Cajiao y asociados (1998) y URRÁ

(2001) y en el 2016 se registraron 336 UFP (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016), un incremento de casi el 150%. En este mismo sentido, las personas que pescan pasaron en el 2001 de 261 a 633 pescadores en el 2016, situación similar con las personas que dependen de esta actividad (Tabla 12).

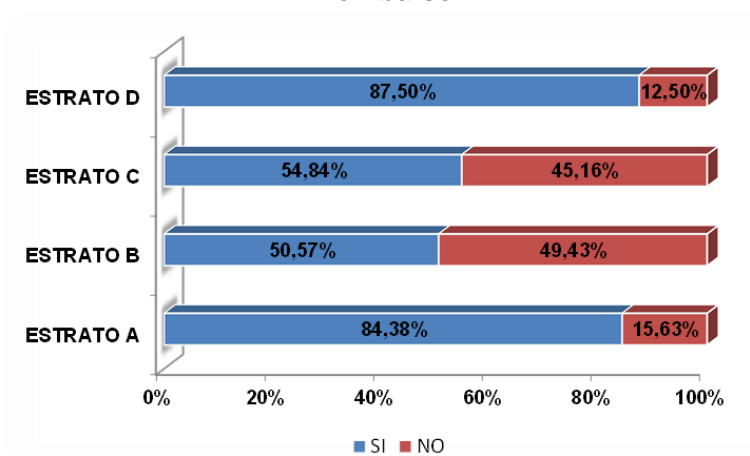
Tabla 12. Censo de las unidades familiares de pesca en el periodo 2001 – 2016

Año	No. UFP	No. PERSONAS DEPENDIENTE	No. PERSONAS QUE PESCAN
2001	134	758	261
2002	144	809	255
2003	170	931	335
2004	174	965	334
2005	197	1055	376
2007	226	1219	426
2008	251	1203	467
2009	275	1439	533
2010	294	1500	557
2011	296	1500	558
2012	314	1599	592
2013	298	1504	561
2014	301	1434	556
2015	317	1518	586
2016	336	1614	633

Fuente: elaboración propia y tomado de (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016; Valderrama et al., 2006)

Frente a lo anterior, el cuestionario aplicado a los pescadores registró que un 37,68% de los pescadores manifestaron no ser de la zona, ante un 62,64% que respondieron afirmativamente. Asimismo, vale la pena indicar que existe una asociación significativa entre el estrato de pesca y la respuesta de su origen (prueba χ^2 , con un nivel de significancia del 5% y g-l= 3; P-valor =0,0003). En los estratos B y C se concentra el mayor porcentaje de población que migró al embalse, siendo las zonas en donde se concentra la mayor población que habita en el entorno de este cuerpo de agua (Figura 12).

Figura 12. Relación entre el estrato de pesca y la respuesta de ser nativo del embalse



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

El departamento de origen que más aporta a la migración poblacional es Córdoba con el 76,92%, en donde el municipio de Tierralta movilizó el mayor porcentaje de personas -58,46%-, seguido de Montería -6,15%-, Puerto Escondido, Los Córdoba y Valencia -cada uno con el 3,08%-. El otro departamento que mayor porcentaje aporte es Antioquia (10,77%), seguido de Sucre (4,62%), el cual se puede esperar ya que son departamentos que limita con Córdoba. No obstante, y es de resaltar que se registró la presencia de personas oriundas de departamentos y municipios alejados del embalse como El Cerrito - Valle del Cauca (1,54%) o Santa Marta – Magdalena (1,54%) (Tabla 13).

Tabla 13. Departamentos y municipios oriundos de las personas que migraron al embalse

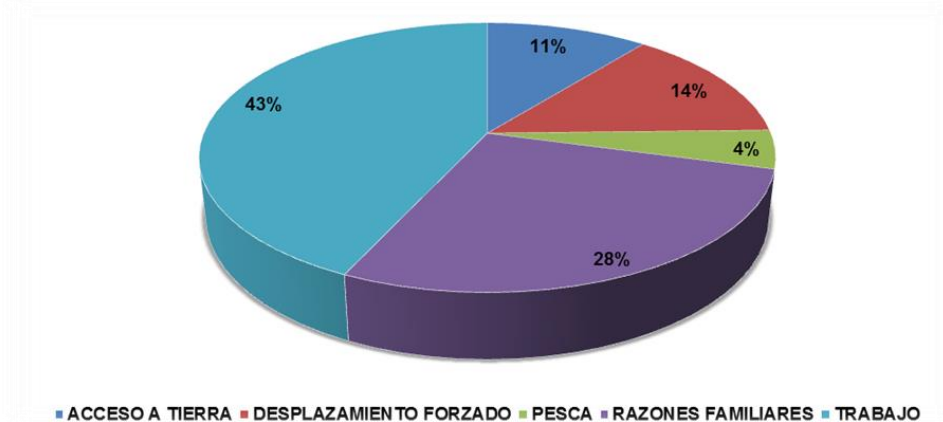
Departamento	Municipio	%
Córdoba	Los Córdoba	3,08%
	Montería	6,15%
	Pelayo	1,54%
	Puerto Escondido	3,08%
	Sahagún	1,54%
	Tierralta	58,46%
	Valencia	3,08%
	Total Córdoba	76,92%
Antioquia	Apartado	1,54%
	Caucasia	1,54%
	Chigorodó	1,54%
	Ituango	1,54%
	Mutatá	1,54%

Departamento	Municipio	%
	Taraza	1,54%
	Yarumal	1,54%
	Total Antioquia	10,77%
Sucre	La Cuenca	1,54%
	Sampues	1,54%
	Sincelejo	1,54%
	Total Sucre	4,62%
Cesar	San Diego	1,54%
	Valledupar	1,54%
	Total Cesar	3,08%
Bolívar	Cartagena	1,54%
	Total Bolívar	1,54%
Magdalena	Santa Marta	1,54%
	Total Magdalena	1,54%
Valle Del Cauca	El Cerrito	1,54%
	Total Valle Del Cauca	1,54%
Total General		100,00%

Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Los motivos de radicación, según lo manifestado en el cuestionario aplicado, fue trabajo en un 43%, seguido por razones familiares (28%), desplazamiento forzado (14%), acceso a tierra (11%) y solo un 4% la pesca (Figura 13). No se observa ninguna asociación entre los estratos de pesca y las razones de radiación (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 12; P-valor =0,6821).

Figura 13. Motivos de radicación de los pescadores del embalse de Urrá.



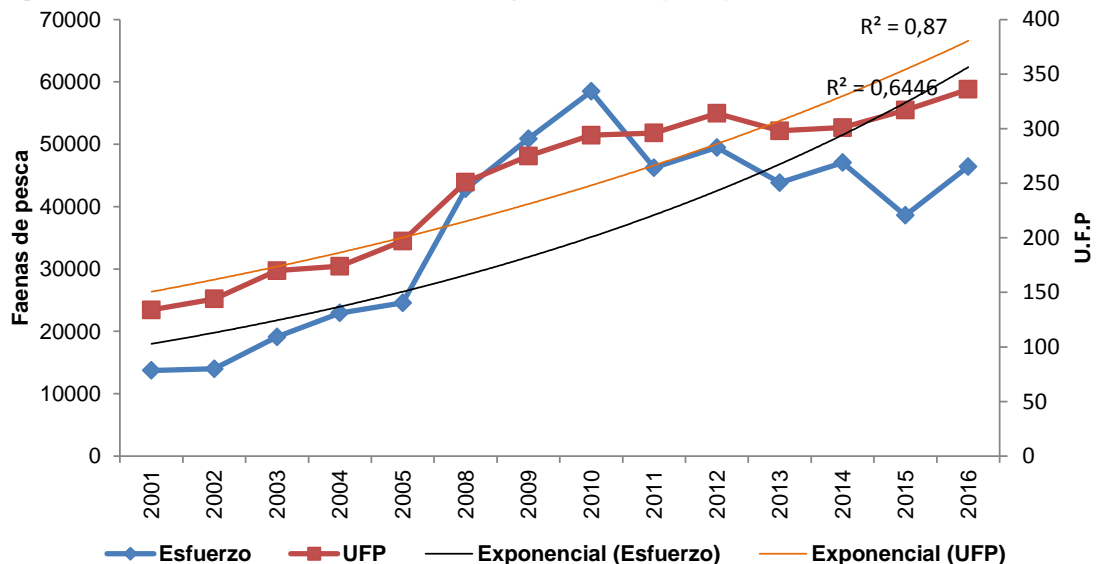
Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Por todo lo anterior, se puede afirmar que el incremento en el censo pesquero se ha presentado por los siguientes hechos:

- Retorno de algunos campesinos que fueron reasentados durante el llenado y vieron una posibilidad de regresar a algunas áreas que no fueron afectadas por la inundación (Empresa Urrá S.A. E.S.P et al., 2012).
- Desplazamiento forzoso que ha generado el conflicto armado interno. Se estima que en el periodo de 1997 – 2007, en la zona del Parque Nacional Natural Paramillo más de 10.000 personas se desplazaron en reacción a los fuertes combates entre guerrilla, paramilitares y militares, muchas de ellas llegaron al entorno del embalse de Urrá, coincidiendo que entre el 2004 al 2007 presentó el mayor aumento en el censo pesquero (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2015, p. 179). Esta situación también se evidenció en el cuestionario aplicado a los pescadores porque el 14% indicó que fue desplazado por la violencia.
- El incremento en cultivos ilícitos, según la UNODC (2016) el departamento de Córdoba y en especial el municipio de Tierralta tuvo un incremento de 143% en cultivos de coca, pasando de 560 hectáreas en el 2014 cultivadas en coca a 1.363 hectáreas en el 2015, las cuales se encuentran ubicadas en los corregimientos de Batatá y Crucito – área de influencia del embalse de Urrá, resguardo indígena Embera Katio y Parque Nacional Natural Paramillo-, lo que produjo aumento en la oferta laboral en la zona, hecho que lo demuestra el cuestionario ya que el 43% de los encuestados manifestó que su migración obedeció a razones de trabajo.
- La aparición del embalse y el proceso de ordenación pesquera, pudo haber provocado un estímulo a otros pescadores de la cuenca para establecerse en la zona por el beneficio que podría generar la aparición del embalse y los programas que se desarrollan para la protección y conservación del recurso pesquero, esto lo afirma el cuestionario, en donde el 4% indicó que su razón de radicación fue la pesca.

Ante este último factor, el esfuerzo pesquero que se ha registrado en el embalse (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016) tiene relación con el censo pesquero, apreciando una tendencia exponencial al aumento de estas variables (Esfuerzo = R^2 0,64 y Censo = R^2 0,87), observando un incremento leve en los primeros años de operación del embalse -2001 – 2003-, posteriormente aumenta de manera exponencial desde el 2003 hasta el 2009, luego un descenso hasta el 2012 y por ultimo un pequeño incremento pero fluctuante hasta el 2016 (Figura 14).

Figura 14. Relación entre el esfuerzo y el censo pesquero en el embalse de Urrá



Fuente: Elaboración propia, a partir de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016; Valderrama et al., 2006

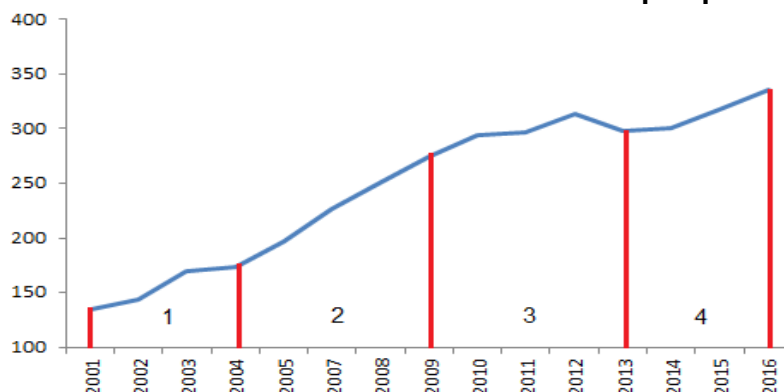
Al sobreponer los principales cambios en la ordenación (Figura 3) y el censo anual de pescadores en el periodo 2001 – 2016 (Tabla 12), se pueden identificar cuatro hechos que dan respuesta al aumento de la población, sin desconocer los otros factores descritos (Figura 15):

- Durante los primeros años de operación del embalse -2001 al 2004-, las UFP se mantuvieron constantes, por debajo de 174, siendo un indicador de la

incertidumbre que generó el nuevo ambiente construido a los pescadores que habitaban la zona.

- En el periodo 2004 al 2009 se observa un aumento exponencial de las UFP, pasando de 174 a 275 UFP. Esta emigración de pescadores se pudo haber presentado por los beneficios que produjo la implementación de los programas y proyectos del plan de ordenamiento, permitiendo a los pescadores aprender nuevas técnicas y artes de pesca, para un aprovechamiento más eficaz del recurso pesquero.
- Del 2010 al 2013 las UFP se mantuvieron fluctuantes, debido, probablemente, al desestimulo que originó el descenso en la captura -2010 y 2011- y la indecisión de las mesas de concertación para ajustar la reglamentación que rige al embalse.
- En el periodo 2013 al 2016 el censo pesquero vuelve a incrementarse, esto obedece a la confianza que generó el resultado de las mesas institucionales y comunitarios para ajustar la reglamentación pesquera y establecer acuerdos de buenas prácticas de pesca -Resolución 720 de 2013-. Este escenario tuvo como característica la participación de los actores para el análisis de las problemáticas de la población de peces y la definición de soluciones para la protección y conservación, siempre garantizando un uso sostenible del producto pesquero.

Figura 15. Censo pesquero expresado en UFP en el periodo 2001 al 2016 y la relación con los cambios en la ordenación pesquera.



Fuente: Elaboración propia, a partir de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016; Valderrama et al., 2006

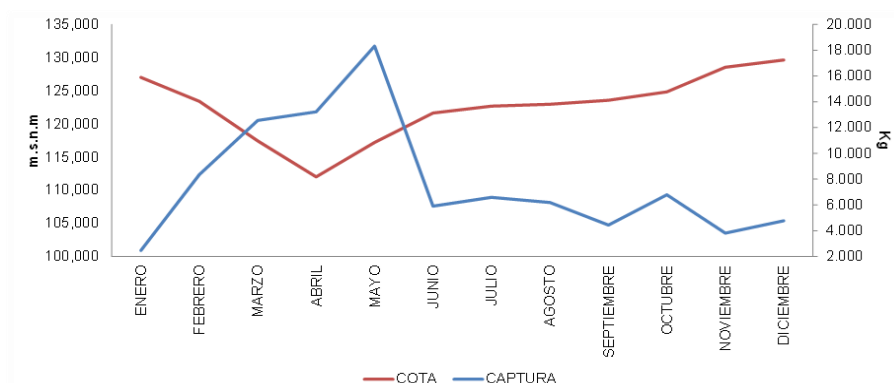
La captura pesquera, igual que el censo pesquero, ha fluctuado a lo largo del tiempo. La Fundación Bosques y Humedales y la empresa URRÁ S.A. E.S.P (2016) registraron para el 2016 una captura pesquera de 93 ton, en donde el estrato B se concentra el mayor porcentaje -47,65%- (Tabla 14), resultado del hecho que en ese sector se encuentra el mayor número de UFP. Los meses de mayor captura es entre marzo a junio, el cual coincide con el periodo más bajo del embalse (Figura 16).

Tabla 14. Captura (en kilogramos) del embalse de Urrá por mes y estrato en el año 2016.

Mes	A	B	C	D	Total
Enero	352	1.049	711	355	2.468
Febrero	1.185	4.581	1.588	1.003	8.357
Marzo	724	8.452	1.915	1.468	12.559
Abril	560	8.694	2.034	1.936	13.224
Mayo	634	14.181	1.631	1.864	18.310
Junio	601	3.043	1.257	1.010	5.912
Julio	394	3.969	902	1.332	6.597
Agosto	477	3.083	1.315	1.318	6.192
Septiembre	715	2.024	1.104	598	4.441
Octubre	698	3.119	2.094	886	6.797
Noviembre	565	1.651	1.071	523	3.810
Diciembre	1.166	2.714	649	245	4.774
Total	8.073	56.559	16.271	12.540	93.443
%	8,64	60,53	17,41	13,42	

Fuente: Elaboración propia, a partir de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016.

Figura 16. Niveles del embalse de Urrá y su relación con la captura durante el 2016.



Fuente: Elaboración propia, a partir de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016.

Los valores de captura que se reportan en el embalse de Urrá, se encuentran por debajo de lo registrado por otros autores en sistemas que se encuentran en ordenación pesquera como los embalses de Betania y Prado y la depresión Momposina, pero por encima a lo registrado en río La Miel, Embalse de Amaní, y las lagunas de Fuquene, Cocha y Tota, por lo que se puede indicar que la producción pesquera se encuentra por encima del promedio que se registra en los cuerpos de agua en ordenación (Tabla 15).

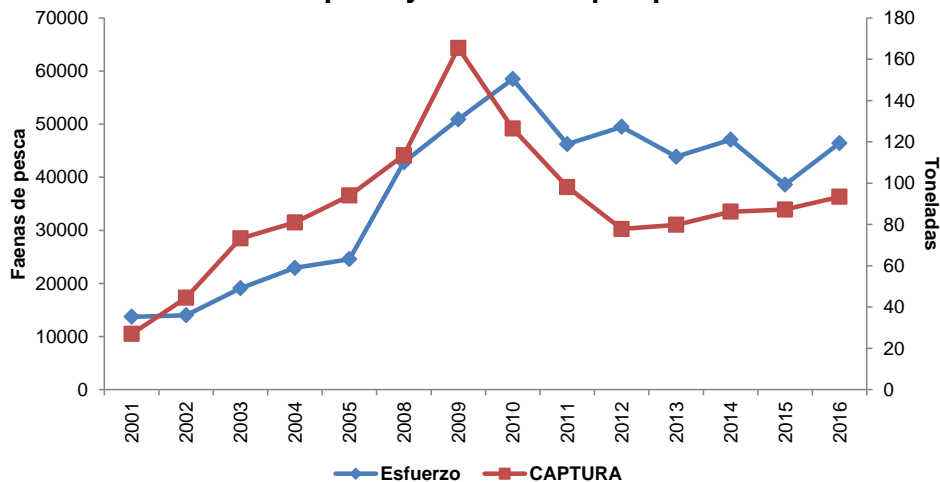
Tabla 15. Captura y numero de pescadores registrados en otros embalses y/o ecosistemas que se encuentran en proceso de ordenación pesquera.

Sistema ordenación Pesquera	en Área del cuerpo de agua (Ha)	Número de Pescadores	Captura Ton/año	Fuente
Urrá	7.780	633	93,4	Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P (2016)
Betania	7.424	431	493	Emgesa & Fundación Humedales (2008)
Depresión Momposina	24.650	2.424	1.179	Fundación Humedales (2010)
Río la Miel		179	47,3	Isagen & Fundación Humedales (2013)
Embalse de Amaní	1.230	296	11,7	Fundación Humedales (2012)
Embalse de Tominé	3.830	29	1,6	Fundación Humedales (2010)
Laguna de Fuquene	325,53	10	4,4	Fundación Humedales (2012)
Laguna de Cocha	4.174	38	11,8	Incoder (2011)
Lago de Tota	60	110	87,2	Hidroesfera (2012)
Embalse de Prado	3.410	216	126	García-Melo <i>et al</i> (2010)

Fuente: Elaboración propia. Tomado de (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. & Fundación Humedales, 2013).

Tal como se evidenció en el censo de pescadores, los cambios en el plan de ordenación pesquera han tenido un efecto en la captura y en el esfuerzo pesquero durante el periodo de 2001 al 2016, con un incremento paulatino en los primeros años de operación del embalse -2001 – 2003-. Posteriormente se observa un incremento exponencial desde el 2004 hasta el 2009 –inicio en 60 ton llegando a 165,5 ton-, luego un descenso desde el 2010 hasta el 2012 -126,6 ton pasando a 77,8 ton-, y por último un pequeño incremento, pero fluctuante desde el 2013 -79,7 ton- hasta el 2016 -93 ton- (Figura 17).

Figura 17. Relación entre la captura y el esfuerzo pesquero en el embalse de Urrá.



Fuente: Elaboración propia, a partir de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016; Valderrama et al., 2006.

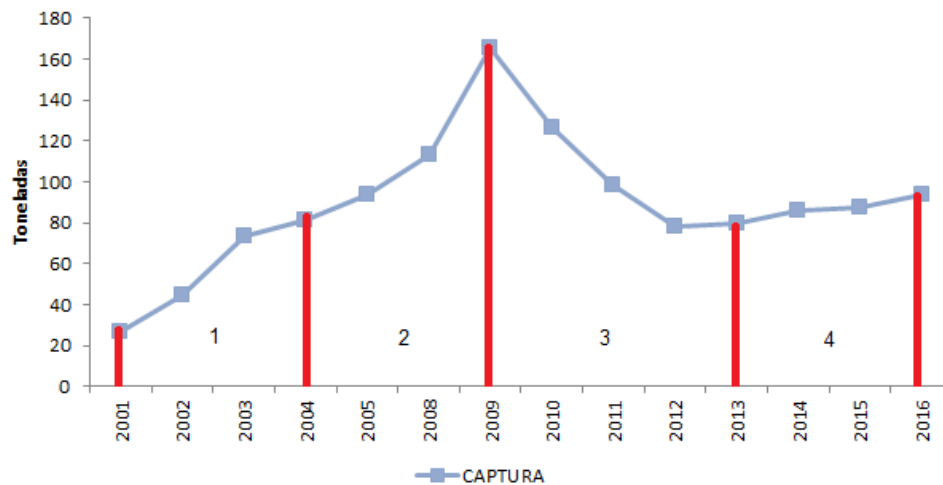
Esta fluctuación de la captura y esfuerzo pesquero puede ser explicada entre otros, por los siguientes factores:

- La producción pesquera en los primeros años de operación del embalse – 2001 al 2003 -, fue baja comparada con los otros años, debido al desconocimiento que se tiene de la actividad en este tipo de cuerpo de agua; esto lo confirman las bajas faenas de pesca que se registraban.
- El incremento exponencial que se aprecia desde el 2004 al 2009 se genera por los conocimientos que transmitió el plan de ordenamiento pesquero a la

comunidad de pescadores, provocando emigración de pescadores del embalse, tal como se indicó en la Figura 15.

- El 2009 se registra la sobreexplotación del recurso pesquero, debido a la construcción de los diques fusibles, sobrepasando las recomendaciones de 100 toneladas de máxima producción, efectuadas por el monitoreo pesquero (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016). Esta sobrepesca desencadenó un descenso vertiginoso de la captura durante los años 2010 y 2011, produciendo en el 2012 reclamos por parte de la comunidad de pescadores (Empresa Urrá S.A. E.S.P et al., 2012).
- Del 2013 al 2016 se rompe la tendencia producto del cumplimiento de los acuerdos de buenas prácticas de pesca que se logra con la comunidad y la aparición de la nueva autoridad pesquera (Figura 18).

Figura 18. Captura anual del embalse de Urrá durante el periodo 2001 al 2016 y la sobre posición en los factores de cambio de la ordenación pesquera.



Fuente: Elaboración propia, a partir de (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016; Valderrama et al., 2006)

El producto pesquero excedente se comercializa localmente en dos sectores al interior del embalse denominados puerto de Frasquillo y puerto de Crucito. En el año 2016 se comercializaron en el embalse 17.7 ton de pescado lo que representa

el 19% de la captura total del embalse por valor total de ciento veintisiete millones cientos doce mil pesos (Tabla 16).

Tabla 16. Comercio realizado en el embalse de Urrá durante el 2016.

Mes	Comercio Frasquillo (kg).	Comercio otras localidades (kg)	Total Comercio Embalse (kg)	Valor Total Comercio (\$)
Enero	150		150	\$1.031.250
Febrero	290	421	711	\$6.788.372
Marzo	1291	1716	3007	\$27.798.760
Abril	2146	2033	4180	\$28.387.857
Mayo	1568	2319	3887	\$23.895.529
Junio	158	2084	2242	\$9.852.437
Julio	276	764	1040	\$8.581.954
Agosto	171	736	907	\$5.884.284
Septiembre	59	609	668	\$5.699.685
Octubre	125	648	773	\$7.576.156
Noviembre	160		160	\$1.201.500
Diciembre	69		69	\$415.000
Total	6.462	11.331	17.793	\$127.112.783

Fuente: Tomado y modificado de (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016).

La captura excedente utilizada para el comercio en el embalse ha estado en un rango entre las 11 y 40 ton comercializada por valor entre los \$79 a \$176 millones de pesos (Tabla 17).

Tabla 17. Captura comercial del embalse de Urrá durante el periodo 2002 – 2016.

Año	Comercio Frasquillo. Ton	Comercio Embalse. Ton	Total. Ton	Valor Total
2003	12,277	15,717	27,994	\$99.395.682
2004	22,763	10,212	32,975	\$114.257.765
2005	21,709	15,027	36,736	\$143.645.441
2008	8,835	31,095	39,93	\$192.292.858
2009	8,755	19,738	28,493	\$172.464.834
2010	8,105	18,395	26,501	\$176.766.001
2011	6,447	17,952	24,399	\$114.652.819
2012	3,795	10,24	14,035	\$82.545.531
2013	2,771	8,842	11,613	\$79.033.943
2014	4,392	10,23	14,622	\$108.372.062
2015	6,278	10,966	17,244	\$92.620.810
2016	6.462	11.331	17.793	\$127.112.783
Total	106,127	172,552	278,68	\$ 1.440.751.671

Fuente: Tomado y modificado de (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016).

En síntesis, se puede indicar que la ordenación pesquera del embalse de Urrá está sujeta al cumplimiento de la licencia ambiental y a la operación de la central hidroeléctrica de la empresa URRÁ S.A. E.S.P, por lo que en la historia del

proceso se identificaron puntos de inflexión que ha propiciado cambios en este proceso, destacándose cuatro: 1. La incertidumbre inicial por el desconocimiento de la ordenación y el embalse -2001 al 2003-; 2. La transferencia de la tecnología por los programas implementados en marco de la ordenación y licencia -2004 al 2009-; 3. La sobreexplotación del recurso y su posterior descenso en la captura originado por la construcción de los diques fusibles -2010 al 2013-; y 4. El logro de los acuerdos de buenas prácticas de pesca -2013 a la fecha-. Sin embargo, se debe indicar que factores como el retorno de algunos campesinos que fueron reasentados, el desplazamiento forzoso y el incremento de cultivos ilícitos, también colaboraron en atenuar los cambios.

Lo anterior se corrobora, con la dinámica de la actividad pesquera, en donde el censo reveló un incremento leve en los primeros años de operación del embalse - 2001 – 2003-, posteriormente aumenta de manera exponencial desde el 2003 hasta el 2009, luego un descenso hasta el 2012 y por último un pequeño incremento, pero fluctuante hasta el 2016. En cambio, para la captura incitó un incremento paulatino en los primeros años de operación del embalse -2001 – 2003-, posteriormente se aumenta de manera exponencial desde el 2004 hasta el 2009 –inicio en 60 ton llegando a 165,5 ton-, luego un descenso desde el 2010 hasta el 2012 -126,6 ton pasando a 77,8 ton-, y por último un pequeño incremento, pero fluctuante desde el 2013 -79,7 ton- hasta el 2016 -93 ton-.

Por su parte, la producción pesquera en el embalse de Urrá se encuentra por encima del promedio que se registra en los cuerpos de agua en ordenación que ha adelantado la AUNAP. Aunque ésta presenta varias limitaciones como embarcaciones pequeñas y artesanales, siendo la principal causa de la poca movilidad de los pescadores en los estratos, restringiendo considerablemente el área de pesca, la capacidad de transporte y la rapidez para movilizarla. La independencia de la actividad ha generado que sus estructuras organizacionales no prevalezcan y los artes de pesca han venido cambiando a la luz de la

transferencia de tecnología, provocando que en la actualidad se utilice la malla como el principal arte, aprovechando que este no demanda mucho tiempo por lo que el pescador lo puede utilizar para realizar otras actividades. Por último, el comercio que se ha desarrollado en el embalse ha sido solo del excedente que eventualmente realice el pescador, no se aprecia o se registra una UFP que realice actividad pesquera netamente comercial.

6.2. CARACTERIZACIÓN DEL RECURSO ÍCTICO Y PESQUERO

Colombia posee 1.435 especies nativas de peces que viven en aguas continentales, representadas en 14 órdenes y 47 familias, siendo el segundo país más diverso en Sur América y solo superado por Brasil que reporta la presencia de 2.587 especies (Maldonado - Ocampo, Vari, & Usma, 2008). La cuenca del Sinú se han registrado 148 especies y en el embalse de Urrá 41, distribuidas en 5 órdenes y 19 familias (Anexo 2) (Dahl, 1971 en Valderrama, Salas, & Solano, 2006), de estas, 20 especies son de uso pesquero por parte de las comunidades que habitan en el entorno del embalse, destacándose en la captura el Bocachico – *Prochilodus magdalenae* -, Moncholo -*Hoplias malabaricus*-, Doncella -*Ageneiosus pardalis*- y Mojarra Amarilla –*Caquetaia kraussii*- (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2015).

El bocachico, junto a las demás especies migratorias –i.e. dorada, barbúl, rubio, bagre blanco y liseta- son las que históricamente han aportado más individuos en la captura pesquera de la cuenca, pero fueron las más impactadas por la construcción de la central hidroeléctrica de Urrá, debido a la barrera física impuesta por la presa que fragmentó al río Sinú en tres sectores claramente diferenciados: aguas arriba, el embalse y aguas abajo. Con esta fragmentación, el recurso pesquero migratorio, además de sufrir la interrupción de la migración, perdió las áreas de dispersión, maduración y desoves aguas arriba (Atencio-García et al., 2015). Por lo anterior, la empresa URRÁ S.A. E.S.P., en cumplimiento de la licencia ambiental, viene implementando una serie de medidas para la compensación y mitigación de los impactos, entre ellos, el programa de repoblamiento, el cual busca estimular las migraciones reproductivas de estos peces y poder lograr su establecimiento, para así garantizar el uso pesquero por parte de los actores comunitarios.

Desde el 2001 hasta el 2016 la empresa ha liberado más 40 millones de peces (Tabla 18) y se estima que alrededor de un 10% puede alcanzar la edad reproductiva e ingresar en la pesquería del embalse (Atencio-García et al., 2015).

Tabla 18. Animales repoblados en el embalse de Urrá desde el año 2001 hasta el 2016.

Año	Rubio	Liseta	Bagre blanco	Barbúl	Otras especies	Dorada	Bocachico	Total
2.001	0	0	0	0	0	135.230	995.500	1.130.730
2.002	0	0	0	0	0	67.000	1.970.500	2.037.500
2.003	0	0	0	0	0	163.000	1.867.000	2.030.000
2.004	0	0	0	0	0	67.000	1.999.300	2.066.300
2.005	0	0	0	0	0	92.961	2.077.000	2.169.961
2.006	0	0	0	0	0	50.930	1.990.920	2.041.850
2.007	36	0	4.738	16	0	50.399	1.804.836	1.860.025
2.008	79	45	1.208	28	10	167.408	2.235.700	2.404.478
2.009	20	299	1	1.859	38	52.710	2.350.360	2.405.287
2.010	1.090	0	825	1.896	28	80.839	2.257.176	2.341.854
2.011	2.898	0	31.946	17	68	190.844	2.301.830	2.527.603
2.012	5.933	366	81.850	6.953	200	158.718	2.307.950	2.561.970
2.013	6.887	4.429	151.087	2.878	3	315.978	2.589.250	3.070.512
2.014	1.985	79	222.843	846	0	85.339	3.074.077	3.385.169
2.015	64.705	9.000	156.000	0	0	211.345	3.383.250	3.824.300
2.016	4.572	21.763	362.700	10	0	232.600	3.650.144	4.271.789
TOTAL	88.205	35.981	1.013.198	14.503	347	2.122.301	36.854.793	40.129.328
%	0,220	0,090	2,525	0,036	0,001	5,289	91,840	100,000

Fuente: Elaboración Propia a partir de la estadística repoblamiento de la empresa URRÁ. S.A. E.S.P, 2016.

Para determinar la eficiencia y eficacia de este programa, la empresa URRÁ S.A. E.S.P y la Fundación Bosques y Humedales viene monitoreando desde el año 2001 la actividad pesquera e ictiológica, utilizando para el análisis indicadores de abundancia relativa e índices de diversidad (Magurran, 2004), a través de pescas experimentales en cada uno de los estratos y durante los periodos hidrológicos del embalse: aguas bajando (febrero), aguas bajas (mayo-junio), aguas subiendo (septiembre) y aguas altas (noviembre).

Entre los resultados reportados, la Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, (2016) destacan que la abundancia relativa –que es el peso de un individuo o de un grupo de individuos contemporáneos de un stock- fue más alta

en el periodo de aguas bajas y bajando, debido a que en ese periodo hidrológico se concentra más los peces por la disminución del espejo de agua. Asimismo, registraron que tanto en superficie como en profundidad los estratos con mayor abundancia son los de transición río-embalse (estratos A y B), sin embargo, en los meses de aguas altas el estrato D (cerca de la presa) presenta mayor abundancia con relación a los otros meses (Tabla 19).

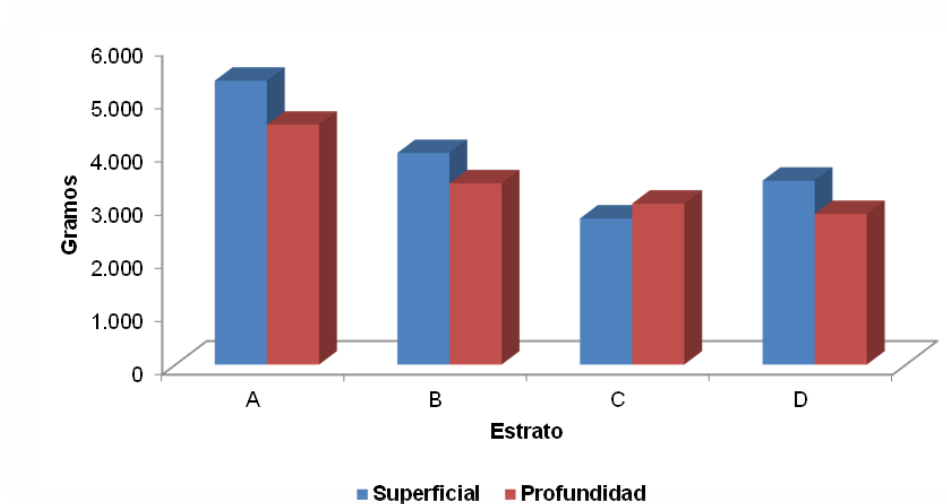
Tabla 19. Biomasa relativa registrada en el embalse de Urrá durante el 2016.

Estrato	Aguas bajando		Aguas Bajas		Aguas subiendo		Aguas altas	
	Sup.	Prof.	Sup.	Prof.	Sup.	Prof.	Sup.	Prof.
A	15.908	7.338	9.006	5.273	4.340	4.674	4.620	4.290
B	6.439	4.685	11.831	4.871	5.270	7.362	2.595	4.401
C	2.747	2.069	3.357	1.241	2.119	2.248	2.249	4.404
D	5.308	3.838	4.901	4.417	3.736	1.659	5.608	6.702
Promedio	7.601	4.483	7.274	3.951	3.866	3.986	3.768	4.949

Fuente: Tomado y modificado de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016.

Por otra parte, al comparar con los otros periodos anuales -2001 a 2016-, se evidencia que los estratos del embalse A y B, los cuales están ubicados cerca a la confluencia de ríos Verde y Sinú, registran la mayor abundancia; lo anterior obedece a que son los sectores de menor profundidad del embalse, por ello hay una mayor concentración de la comunidad de peces. Asimismo, se ha observado que la superficie presenta mayor abundancia que en profundidad, lo cual es de esperarse, ya que la mayoría peces que habitan en el embalse son bentopelágicos y entre ellas las iliófagas-detritívoras y omnívoras con preferencia herbívoras (Anexo 3), las cuales utilizan las capas superiores de la columna de agua para obtener su alimento –fitoplancton-; no obstante y como indica el monitoreo de calidad de agua que desarrolla la Universidad Pontificia Bolivariana (Universidad Pontificia Bolivariana, 2016), los lugares profundos del embalse presentan condiciones anóxicas, lo que imposibilita el desarrollo de la comunidad de peces (Figura 19).

Figura 19. Promedio multianual – 2001 – 2016- de la abundancia relativa en superficie y profundidad por estrato.

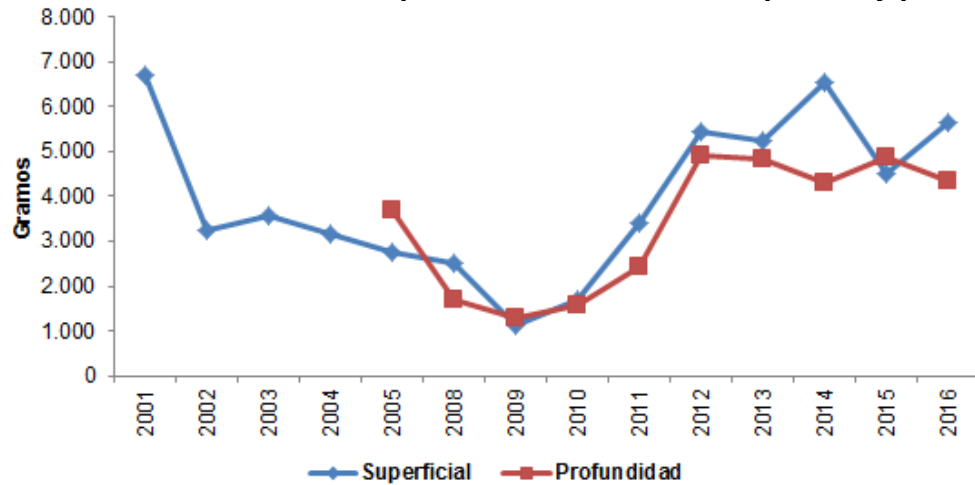


Fuente: Elaboración propia, a partir de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016; Valderrama et al., 2006.

Al llenarse el embalse en año 2001, la abundancia de peces aumentó (Figura 20) debido al alto aporte de materia orgánica terrestre, lo que conduce a una mayor disponibilidad de alimentos en todo el embalse, especialmente para especies omnívoras, herbívoras e insectívoras. La proliferación de estas especies provoca un aumento en la disponibilidad de alimentos para piscívoras. Sin embargo, al final de la fase heterotrófica, la abundancia de peces disminuye tras la disminución de la producción primaria (Angelo A. Agostinho et al., 2016).

Por lo anterior, la abundancia –tanto en superficie como profundidad- presentó un fuerte descenso en el periodo 2002 al 2004, como respuesta al estrés ambiental provocado por el llenado del embalse; posteriormente se observa un crecimiento exponencial de la biomasa hasta un punto de estabilización (Figura 20).

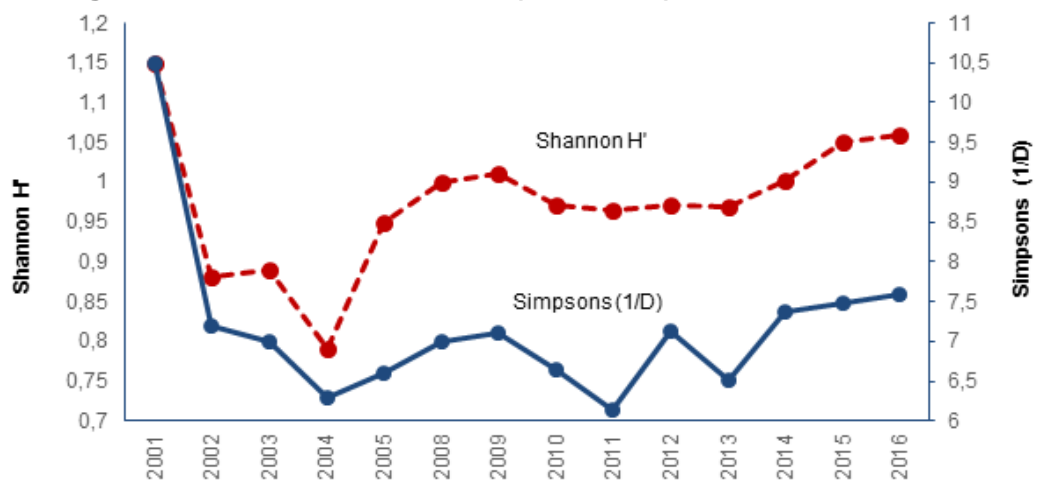
Figura 20. Abundancia relativa del periodo 2001 – 2016 en superficie y profundidad.



Fuente: Elaboración propia, a partir de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016; Valderrama et al., 2006.

Los índices de diversidad, tanto el de Simpson que representa las especies más abundantes como el de Shannon que considera la abundancia de todas las especies, registra el mismo comportamiento (Figura 21).

Figura 21. Índices de diversidad (2001-2016) en el embalse de Urrá



Fuente: Tomado y modificado de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016.

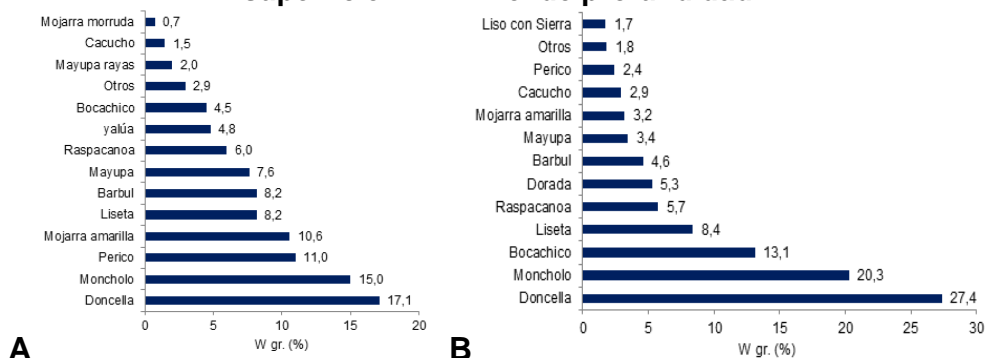
Ante esto, hay evidencia obtenida de varios embalses neotropicales de que la diversidad de especies aumenta inmediatamente después de la fase de llenado. Este aumento en la riqueza de especies es seguido por un aumento en la abundancia de peces. Esto es de esperarse, ya que se incorporan al nuevo

ambiente biotopos diferentes, como humedales, lagos aislados, lagos permanentemente o temporalmente conectados al canal del río y afluentes adyacentes (río, arroyos y arroyos). Las especies asociadas a estos hábitats se incorporan a la fauna de peces del embalse, lo que aumenta la riqueza de especies. Sin embargo, esta tendencia a la alta riqueza no dura mucho tiempo – caída del 2002 al 2004-. Las razones de su disminución parecen estar relacionadas con filtros ambientales, clasificación de especies y el acomodo de la fauna de peces al nuevo ambiente, es decir, algunos peces salen del embalse - aguas arriba o afluentes- en busca de mejores condiciones para completar su ciclo de vida (Angelo A. Agostinho et al., 2016).

El crecimiento exponencial y su posterior estabilización obedece a la adaptación de los peces al nuevo ambiente construido, en especial, aquellos que se ven favorecidos por sistemas lenticos –moncholo, doncella, mojarra amarilla- y la entrada de individuos del programa de repoblamiento a los stocks poblacionales (Atencio-García et al., 2015; Valderrama et al., 2006).

Lo anterior se aprueba, ya que en superficie las especies más abundantes fueron especies típicas de ambientes lenticos como la doncella (17%), el moncholo (15%), el perico (11%) y la mojarra amarilla (11%) y entre las especies sujetas al programa de repoblamiento se registró la liseta (8%) y el barbúl (8%). En profundidad se mantiene la importancia de la doncella (27%) y del moncholo (26%) y con referencia a especies reofílicas la liseta mantiene su importancia (8,4%) mientras que el bocachico es la tercera especie en abundancia (13,1%) (Figura 22).

Figura 22. Abundancia (g/gestación) por especie en el embalse de Urrá. A a nivel de superficie. B. A nivel de profundidad



Fuente: Tomado y modificado de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016.

En términos de captura pesquera, se registra que las especies dominantes son el bocachico (23%), moncholo (17%), doncella (14%) y mojarra amarilla (13%), coincidiendo con lo registrado en la abundancia relativa (Tabla 20). La presencia de especies que son objeto del programa de repoblamiento, es un indicador que esta estrategia está funcionando, debido a que no hay evidencia científica que demuestre que las reproducciones naturales registradas sean viables.

Atencio et al. (2015) observaron que los desoves de peces migratorios capturados aguas arriba, pero cerca del embalse, se encontraron en estado de blastomeración final (2.0 a 3.0 horas posfertilización) e inicio de la organogénesis (6.0 a 7.0 horas posfertilización). Una condición particular de los peces migratorios es que su desarrollo embrionario y parte del larvario ocurre en el río (medio lotico), y si esta condición es alterada, compromete la viabilidad de los embriones de estas especies de peces, ya que para viabilizar el desarrollo embrionario es preciso agua en movimiento que mantenga su flotabilidad. En general, el embalse actúa como una trampa de embriones ante la pérdida de las corrientes que mantengan la flotabilidad, condición imprescindible para su incubación y viabilidad de los embriones de los peces migratorios. Por tanto, los embriones de las especies migratorias, que entran a la cola del embalse en estado antes de la gastrulación, tienen bajas posibilidades de sobrevivencia en este medio.

Tabla 20. Composición (%) de la captura anual en % en el embalse Urrá 2001 a 2015

Especies	2001	2002	2003	2004	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mojarra a	34,6	17,5	14,2	10,6	14,3	7,51	7,09	16,36	14,9	16,2	13,3	10,0	12,12
Moncholo	26,8	47,3	39,3	39,2	32,2	30,83	25,70	24,45	25,7	17,4	12,8	9,8	18,81
Yalúa	1,8	1,7	8,0	4,3	3,7	4,85	10,16	8,50	8,7	10,6	9,6	7,9	5,93
Barbul	0,2	0,4	0,8	1,4	1,4	5,32	9,58	5,24	4,0	5,7	6,0	6,5	7,97
Perico	0,9	0,2	0,1	0,4	0,5	0,69	0,86	1,23	1,5	1,6	1,1	0,9	0,73
Bagre b	2,4	2,9	6,2	7,6	6,7	6,30	1,87	2,37	1,5	2,0	1,1	1,5	1,09
Dorada	7,3	8,5	4,8	5,1	3,1	0,65	0,82	1,39	1,9	2,0	2,6	2,1	1,60
Cacucho	6,7	1,6	0,9	0,4	0,5	1,28	1,60	1,29	1,3	1,7	2,0	1,4	1,14
Liseta	0,8	1,4	1,7	0,9	1,6	1,47	0,71	1,05	2,3	4,1	7,5	6,2	5,74
Agujeta	2,0	0,2	0,1	0,0	0,1	0,21	0,24	0,29	0,3	0,6	0,4	0,2	0,15
Bocachico	6,1	12,2	17,7	20,8	28,3	21,20	23,88	23,04	15,6	13,7	16,7	31,1	23,36
Doncella	2,6	1,5	2,5	4,5	3,9	13,14	11,49	10,29	15,5	17,1	20,2	16,1	13,64
Sardina	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1	0,13	0,14	0,09	0,1	0,0	0,0	0,0	0,08
Rubio	1,2	0,9	0,9	2,0	0,8	0,90	0,13	0,67	0,5	0,7	0,0	0,1	0,25
Mayupa	1,5	0,2	0,2	0,6	0,7	1,31	2,53	1,58	3,1	2,5	2,9	3,4	3,59
Liso	1,7	1,5	1,2	1,0	1,1	1,66	1,63	0,76	0,6	0,8	0,5	0,4	0,37
Bagre sapo				1,1	0,6	1,9	0,7	0,9	0,5	0,8	0,7	0,2	0,40
Raspacanoa						0,51	0,77	0,21	1,3	2,1	2,3	1,6	2,89
General	99,8	99,1	99,1	99,9	99,8	99,8	99,9	99,7	99,5	99,9	99,8	99,4	99,90

Fuente: Tomado y modificado de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016; Valderrama et al., 2006.

Las especies que están bajo aprovechamiento presentan aceptables indicadores de estado, al evidenciarse que están siendo capturadas superiores a su talla mínima legal, lo que quiere decir que es la fracción de adultos la que está siendo explotada. Solamente la doncella presenta tallas de captura menores a la talla legal de acuerdo a lo expuesto en la Resolución N° 720 de 2013 (Tabla 21).

Tabla 21. Tallas medias de captura –TMC- y su comparación con las tallas mínimas legales –TML- en el embalse de Urrá 2016

Especies	TMC cm	Ds	Max	Min	N	TML cm
Agujeta	20,3	3,1	25,1	11,4	52	
Bagre blanco	57,5	11,7	79	42	14	47
Barbul	17,8	3,7	28,1	8,6	258	14
Bocachico	30	3,8	52	20,5	649	25
Cacucho café	17,8	2,7	23,5	11	123	
Doncella	27,9	6,6	47,8	12,4	726	32
Liseta	32,8	3,9	40,5	15,5	173	25
Dorada	39,8	10,3	60	24	20	35
Liso	20,4	3,9	27,6	11,5	45	
Mayupa	57,2	17,2	100	14	250	
Mojarra amarilla	13,3	4,6	24,5	6,2	774	15
Moncholo	30,6	4,9	38,6	13,6	311	31
Raspacanoa 1	25,6	3,6	30,6	13,5	207	
Yalúa	13,5	1,8	18,1	8,8	347	13

Fuente: Tomado y modificado de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016; Valderrama et al., 2006.

En términos pesqueros, el consumo per cápita de pescado anual en el embalse, el cual es un indicador de seguridad alimentaria, ha fluctuado a lo largo del periodo - 2001 al 2016-, pero siempre estando por encima de los 30 kilogramos persona año. Este indicador, de gran importancia social, muestra a la pesca como la fuente fundamental y vital de alimento para el bienestar de las poblaciones asentadas en la ribera del embalse. Este valor se encuentra por encima al consumo per cápita de Colombia - 6,7 Kg/persona/año (FAO - AUNAP, 2014) y de América Latina -18 Kg/persona/año- (HLPE, 2014), así como de las recomendaciones nutricionales de la FAO (2014), los cuales recomienda un consumo mínimo 30 Kg/persona/año para aquellas comunidades que depende de esta actividad (Tabla 22).

Tabla 22. Consumo per cápita anual de pescado en el embalse 2001-2016

AÑO	CAPTURA (Ton)	CAPTURA COMERCIAL (Ton)	CAPTURA SUBSISTENCIA (Ton)	No PERSONAS	CONSUMO PER CÁPITA (Kg/per/año)
2001	27	0	27	758	35,6
2002	44,5	0	44,5	809	55,0
2003	73,2	28	45,206	931	48,6
2004	81	33	48,025	965	49,8
2005	94	37	57,264	1055	54,3
2008	113,5	40	73,57	1203	61,2
2009	165,5	28	137,007	1439	113,9
2010	126,5	27	99,999	1500	69,5
2011	98,1	24	73,701	1500	49,1
2012	77,8	14	63,765	1599	42,5
2013	79,8	12	68,187	1504	42,6
2014	86,2	15	71,578	1434	47,6
2015	87,2	17	69,956	1518	48,8
2016	93,4	17	76,4	1614	50,3

Fuente: Elaboración propia, a partir de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016; Valderrama et al., 2006.

Por otra parte, el embalse de Urrá se encuentra por encima a lo registrado por otros sistemas que se encuentran en ordenación -Depresión Momposina, Río La Miel, Embalse de Amaní, laguna de Fuquene y de Cocha-, en el mismo rango a lo reportado por el embalse de Prado y por debajo a lo indicado en los embalses de Tominé y Betania, aunque este último está centrado a una pesca industrial de gran impacto (Tabla 23).

Tabla 23. Comparación del consumo per cápita de pescado entre el embalse de Urrá y otros sistemas que se encuentran en ordenación.

Sistema en ordenación Pesquera	Pescadores	Captura Ton/año	CONSUMO PER CÁPITA Kg/persona/año	Fuente
Urrá	633	93,4	50,3	Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P (2016)
Betanía	431	493	114,39	Emgesa & Fundación Humedales (2008)
Depresión Momposina	2.424	1.179	36,50	Fundación Humedales (2010)
Río la Miel	179	47,3	26,42	Isagen & Fundación Humedales (2013)
Embalse de Amani	296	11,7	11,3	Fundación Humedales (2012)
Embalse de Tominé	29	1,6	72,00	Fundación Humedales (2010)
Laguna de Fuquene	10	4,4	20,20	Fundación Humedales (2012)
Laguna de Cocha	38	11,8	31,05	Incoder (2011)
Lago de Tota	110	87,2	79,27	Hidroesfera (2012)
Embalse de Prado	216	126	58,33	García-Melo <i>et al</i> (2010)

Fuente: Elaboración propia, a partir de AUNAP & Fundación Humedales, 2013

Por su parte, se comercializaron en el embalse 17.7 ton de pescado, lo que representa el 19% de la captura total del embalse en el año 2016. El valor total comercializado alcanzó \$127 millones de pesos. Con relación a la captura total comercializada en el embalse entre 2003 y 2016 -exceptuando 2006 y 2007- alcanza más de 298 toneladas, lo cual representa un aporte a la economía local de aproximadamente \$1.440 millones de pesos (Tabla 24).

Tabla 24 Captura comercial en el embalse de Urrá en el periodo 2003 al 2016.

AÑO	UEP	Comercio Frasquillo (kg)	Comercio Embalse (kg)	Comercio Total (kg)	Valor comercio Frasquillo	Valor comercio total
2003	43	12.277	15.717	27.994	\$47.524.000	\$99.395.682
2004	67	22.763	10.212	32.975	\$79.351.000	\$114.257.765
2005	59	21.709	15.027	36.736	\$86.961.000	\$143.645.441
2008	51	8.643	31.095	39.930	\$45.198.000	\$192.292.858
2009	51	8.755	19.738	28.493	\$51.996.200	\$172.464.834
2010	51	7.633	18.395	26.501	\$57.269.000	\$176.766.001
2011	51	6.447	17.952	24.399	\$37.732.000	\$114.652.819
2012	56	3.795	10.240	14.035	\$21.931.000	\$82.545.531
2013	85	2.771	8.842	11.613	\$19.011.000	\$79.033.943
2014	101	4.392	10.230	14.622	\$32.863.000	\$108.372.062
2015	116	6.278	10.966	17.244	\$47.861.000	\$92.620.810
2016	190	6.462	11.331	17.793	\$42.334.000	\$127.112.784

Fuente: Tomado de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016; Valderrama et al., 2006.

En términos económicos, las UFP que lo utilizan como ingreso económico –UEP-, presentan ingresos en promedio multianual -2003 – 2016- de \$169.971, valor que está por debajo al indicador de pobreza definida por DANE (2016) que, según los

datos de la entidad, una persona necesita \$239.205 para subsistir al mes si vive en una cabecera urbana y \$143.256 si vive en un área rural o centro poblado disperso (Tabla 25). En términos familiares, para un hogar con 4 personas se les considerara pobres, en términos monetarios, cuando su ingreso esté por debajo de \$956.820 si viven en las cabeceras y de \$573.024 si viven en zonas rurales. Frente lo anterior, los ingresos que obtiene una UEP no le alcanzan para conseguir una canasta de bienes y servicios que cumple las necesidades básicas de una persona. Incluso está por debajo de la línea de la pobreza extrema, ya que, según la entidad, es pobre en extremo monetariamente si se gana por debajo de \$102.216 en los cascos urbanos y \$83.056 en las zonas rurales. Para una familia de cuatro personas, el ingreso límite se ubicaría en \$391.160 en promedio.

Tabla 25. Ingresos económicos de las familias que utilizan esta actividad para comercio en el periodo 2003 – 2016.

AÑO	U.E.P	CAPTURA COMERCIAL (Ton)	VALOR	INGRESO UEP PROMEDIO AÑO	INGRESO UEP PROMEDIO MES
2003	43	28	\$99.395.682	\$2.311.527	\$192.627
2004	67	33	\$114.257.765	\$1.705.340	\$142.112
2005	59	37	\$143.645.441	\$2.434.668	\$202.889
2008	51	40	\$192.292.858	\$3.770.448	\$314.204
2009	51	28	\$172.464.834	\$3.381.663	\$281.805
2010	51	27	\$176.766.001	\$3.466.000	\$288.833
2011	51	24	\$114.652.819	\$2.248.094	\$187.341
2012	56	14	\$82.545.531	\$1.474.027	\$122.836
2013	85	12	\$79.033.943	\$929.811	\$77.484
2014	101	15	\$108.372.062	\$1.072.991	\$89.416
2015	116	17	\$92.620.810	\$798.455	\$66.538
2016	144	17	\$127.112.784	\$882.728	\$73.561
PROMEDIO	72,92	24,33	\$125.263.377	\$2.039.646	\$169.971

Fuente: Elaboración propia, a partir de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016; Valderrama et al., 2006.

En resumen, se puede concluir que, en términos del recurso íctico, la comunidad de peces se encuentra en un estado de estabilidad, posterior a las fluctuaciones originadas por la construcción y llenado del embalse, ya que los peces se adaptaron al nuevo ambiente construido, en especial aquellos que se ven favorecidos por los sistemas lenticos –moncholo, doncella, mojarra amarilla- y a la entrada de individuos del programa de repoblamiento. La presencia de especies

que son objeto del programa de repoblamiento, es un indicador que esta estrategia está funcionando, ya que no hay evidencia científica, que demuestre que estas especies se hayan establecido naturalmente. Por su parte, las especies que están bajo aprovechamiento presentan aceptables indicadores de estado, al evidenciarse que están siendo capturadas en tallas que superan la talla mínima legal, lo que quiere decir que es la fracción de adultos la que está siendo explotada.

La pesca es una fuente fundamental y vital de alimento para el bienestar de las poblaciones asentadas en la ribera del embalse, quienes utilizan lo capturado para el autoconsumo de los hogares y solo comercializan en la comunidad una pequeña proporción, la cual no aporta suficientes recursos para la economía familiar de los pescadores. Pese a esto último, en términos generales, lo reportado en este capítulo guarda concordancia con la mencionado en Río+20 en donde reconoció la importancia de la pesca en pequeña escala en la lucha contra la pobreza, la seguridad nutricional y alimentaria y al crecimiento económico, producto a que esta genera ingresos, proporciona alimentos a los mercados locales y hace una contribución importante a la nutrición (FAO, 2014; HLPE, 2014; Organización de Naciones Unidas, 2012a).

6.3. DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EL EFECTO DEL ORDENAMIENTO PESQUERO

6.3.1. Generalidades

El registro y análisis de información que se describe en esta sección, es el resultado de la aplicación de un cuestionario a una muestra estadística representativa a las comunidades de pescadores que están asentados en el entorno del embalse de Urrá, esto permitió determinar el desarrollo socioeconómico de los pescadores, basado en el enfoque de Desarrollo Humano Sostenible promovido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- y además, se verificó el cumplimiento del proceso de ordenación pesquera, su relación con las prácticas de pesca y de comercialización, y se dilucidaron las denuncias realizadas por algunos usuarios sobre el irrespeto de los acuerdos de buenas prácticas de pesca logrados e implementados entre los actores institucionales y comunitarios en el comité del Plan de Ordenamiento Pesquero del Embalse -POPE-.

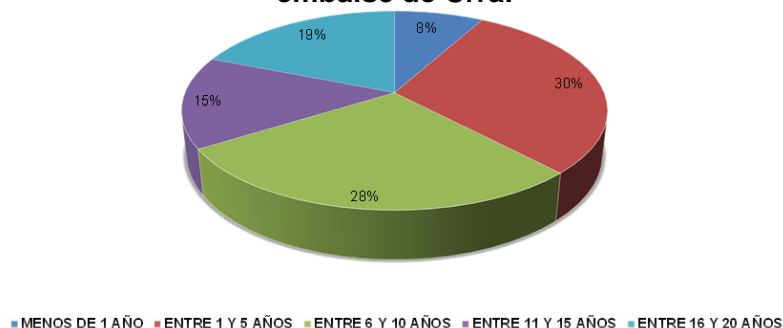
6.3.2. Desarrollo socioeconómico de los pescadores del entorno del embalse

Las familias que habitan históricamente en el área de influencia directa del proyecto hidroeléctrico de Urrá se han dedicado a actividades agropecuarias y extractivas. El informe técnico generado en marco del convenio CORELCA & Universidad de Córdoba (1986), denominado “*Estudio etnosocial de la comunidad reasentadas en el área de influencia de la central hidroeléctrica de Urrá I*”, registraron que el 70% de los productos agropecuarios comercializados correspondían al maíz y 30% a otros productos como madera, plátano, banano, cedro criollo, cacao, achiote y ajonjolí. El banano que salía de los ríos Verde y Esmeralda era cultivado exclusivamente por los indígenas.

La pesca no aparece como actividad productiva anterior a la construcción del embalse. Ésta era ejercida estacionalmente por las comunidades indígenas y por algunos campesinos con fines exclusivos de subsistencia, aprovechando las migraciones reproductivas y/o tróficas que realizan algunos peces -e.g. Bocachico, Bagre Blanco, Dorada- entre los meses de diciembre a abril (Otero et al., 1986). No obstante, la creación de este cuerpo de agua hizo que tuvieran que realizar nuevas actividades y que les dieran nuevos usos a los recursos naturales del lago y sus alrededores.

Los pescadores que habitan en el entorno del embalse, han venido realizando la actividad de manera reciente, producto a la dinámica de migración y efectos de la ordenación en el censo pesquero tratados en el capítulo 6.1.3, en donde un 66% manifestó que se dedican a la pesca hace menos de 10 años y un 19% respondió que lo realizan hace más de 16 años, sin embargo, hay que recordar que el embalse de Urrá tiene menos 19 años de haber terminado su construcción e iniciado el proceso de llenado, por lo que el registro de pescadores que indicaron que vienen desarrollando la actividad hace más de 16 años, obedece a personas que no fueron reasentados como consecuencia del llenado y han venido realizando esta actividad antes de la construcción de Urrá (Figura 23). Por otra parte, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y los años de pescador (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 12; P-valor =0,126).

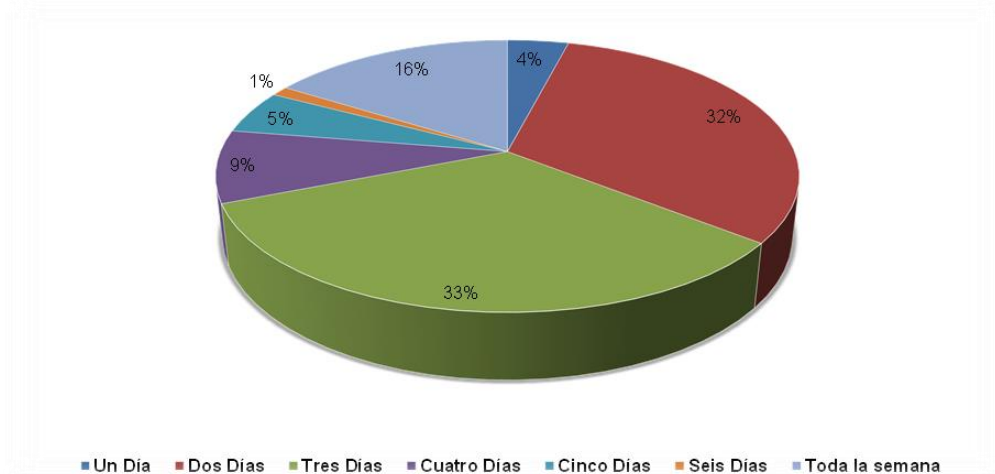
Figura 23. Rango de años que se han dedicado a la actividad pesquera en el embalse de Urrá.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

El pescador del embalse realiza la actividad pesquera a lo largo de toda la semana; se aprecia una preferencia en ejercerla entre 2 y 3 días a la semana (32 y 33 % respectivamente), aunque un 16% respondieron que lo realizan durante toda la semana (Figura 24). En contraste, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y los días que pescan en la semana (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 18; P-valor =0,070).

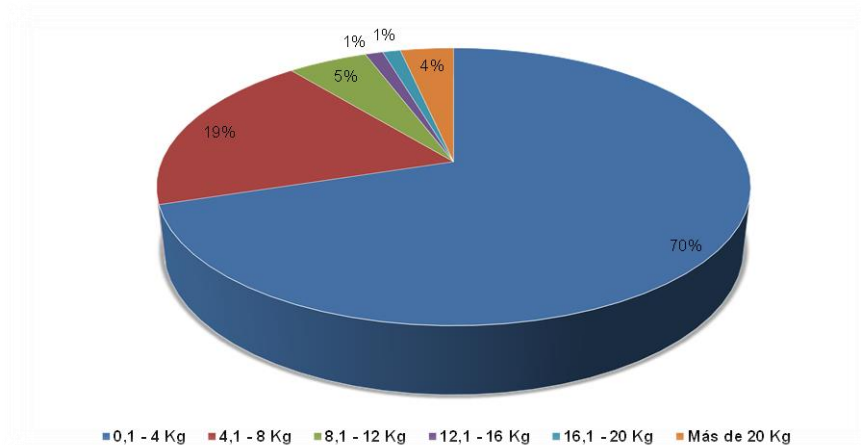
Figura 24. Días que se dedican a la actividad pesquera en el embalse de Urrá



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

El rango de captura que obtiene durante el o los días que pesca en la semana se encuentra en un 70% entre 0,1 a 4 Kg, seguido en un 19% entre 4,1 y 8 Kg, evidenciando que la actividad la realizan principalmente para fines de subsistencia (Figura 25). Igualmente, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y el rango de captura (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 18; P-valor =0,070).

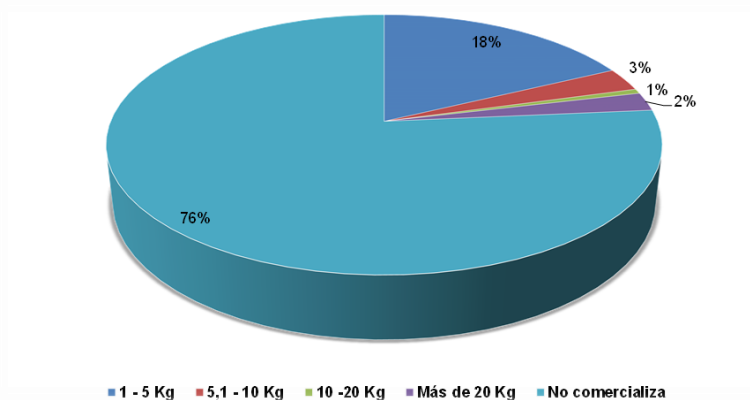
Figura 25. Rangos de captura en el embalse de Urrá



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Lo anterior se confirma por lo indicado por los pescadores cuyo 76% manifestó que su captura no es comercializada; solo lo utilizan para fines de alimentación, mientras que un 18% comercializan de manera local una fracción, entre 1 a 5 Kg (Figura 26), coincidiendo con lo reportado por CORELCA & Universidad de Córdoba (1986), en donde la pesca no aparece como actividad productiva, sino con fines exclusivos de subsistencia y lo indicado por FAO (2014) en donde definieron que sector pesquero en pequeña escala es utilizado para el autoconsumo de los hogares y solo una pequeña proporción se comercializa en la comunidad.

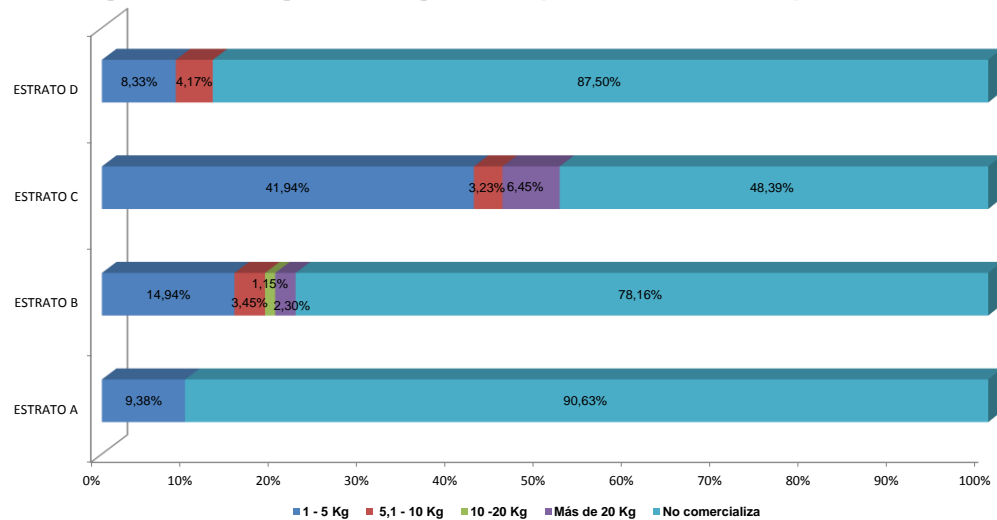
Figura 26. Rango de kilogramos que comercializan en el embalse de Urrá.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

De igual manera, vale la pena indicar que existe una asociación significativa entre el estrato de pesca y el rango de kilogramos que comercializan (prueba χ^2 , con un nivel de significancia del 5% y $g-l= 12$; P-valor =0,004), en donde el estrato C registró el porcentaje más alto de fracción de la pesca objeto de comercialización – 41,39%-, en cambio el estrato A -90,63%- seguida del D -87,50%- registraron el porcentaje más alto de pescadores que no comercializan sus productos (Figura 27).

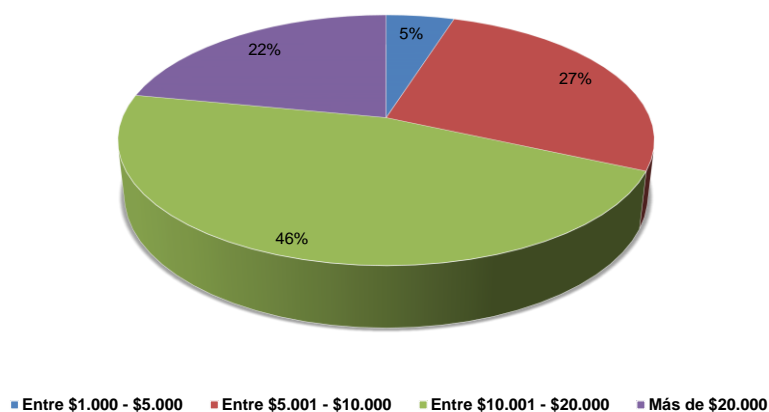
Figura 27. Rango de kilogramos que comercializan por estrato.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Los pescadores que comercializan, indicaron en un 46% que el valor de venta está entre los \$10.001 y \$20.000, seguido en un 27% entre \$5.001 y \$10.000 y un 22% entre \$1.000 a \$5.000, solo un 5% afirmaron que sus productos los comercializan por encima de \$20.000 (Figura 28), estos valores pueden ser significativos, entendiendo que esta actividad es solo de subsistencia y que estos recursos económicos podrían mejorar las finanzas familiares. Por su parte, no se observó ninguna asociación entre el valor comercializado y los estratos de pesca (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y $g-l= 9$; P-valor =0,615).

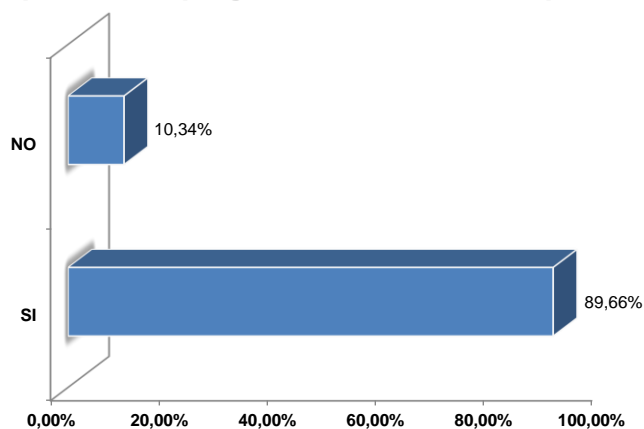
Figura 28. Rango de venta del producto pesquero comercializado en el embalse de Urrá



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Es de resaltar que el 89,66% de los pescadores afirmó que el embalse le ha traído beneficios, ante un 10,34% que indicó que no (Figura 29). Además, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y el beneficio de pescar en el embalse (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 12; P-valor =0,675).

Figura 29. Respuesta a la pregunta del beneficio de pescar en el embalse.

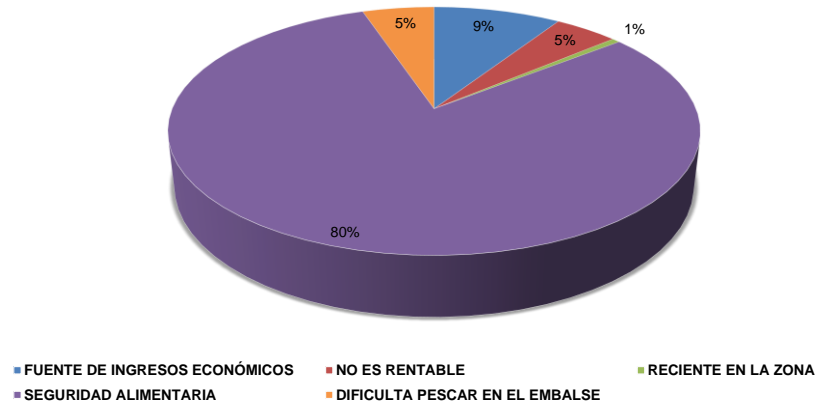


Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Estos beneficios que manifestaron los pescadores obedecen en un 80% a que el embalse les produce seguridad alimentaria, seguida en un 9% como fuente de ingreso, aunque un 5% indicó que hay dificultad para ejercer la pesca y otro 5% la baja rentabilidad en términos del porcentaje de captura, tiempo de dedicación y valor económico recibido (Figura 30). Igualmente, no se observó ninguna

asociación entre los estratos de pesca y los beneficios de pescar en el embalse (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 12; P-valor =0,675).

Figura 30. Razones de los beneficios que ha traído el embalse al pescador que residen en su entorno.

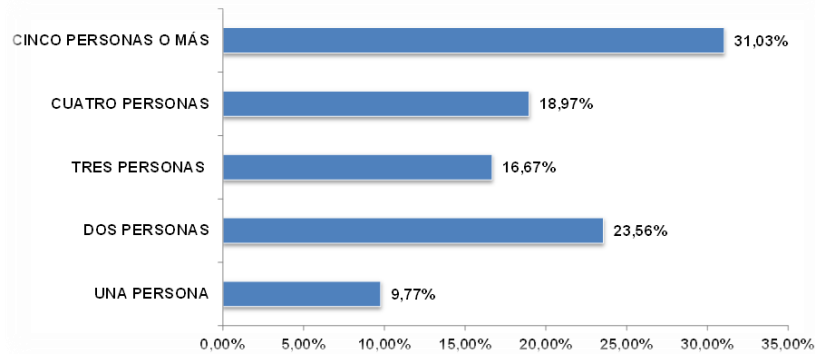


Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Lo anterior concuerda con el cálculo *per cápita* de pescado reportado en el capítulo 6,2, en donde el consumo para el embalse se encuentra alrededor de 50 Kg/persona/año, muy por encima al consumo de Colombia - 6,7 Kg/persona/año (FAO & Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca., 2014), de América Latina -18 Kg/persona/año- (HLPE, 2014) y de las recomendaciones nutricionales de la FAO (2014) -30 Kg/persona/año-, siendo un importante indicador que muestra a la pesca como la fuente fundamental y vital de alimento para el bienestar de las poblaciones asentadas en la ribera del embalse. Aunque hay un bajo porcentaje de personas que lo realizan con fines comerciales, no obtiene lo suficiente para propiciar mejoras en el desarrollo socioeconómico.

Lo anterior, es importante de anotar, ya que se pudo establecer una alta dependencia económica, puesto que más del 66% de los pescadores manifestaron tener a su cargo a más de tres personas, incluso se resalta que hay un 31,03% que tienen a cinco o más personas (Figura 31).

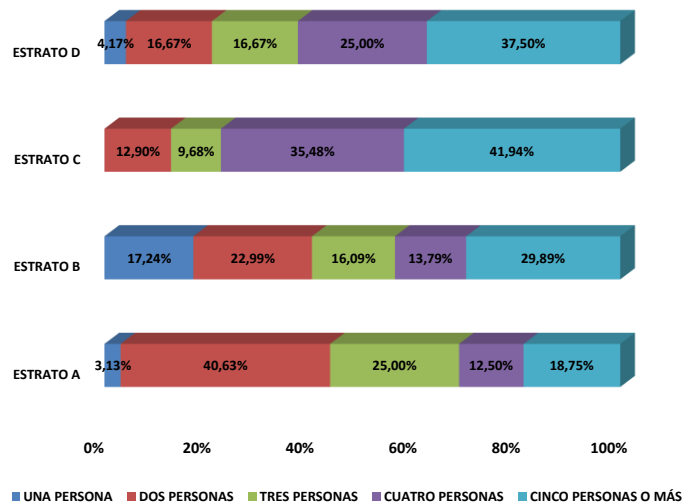
Figura 31. Rango de personas que dependen económicamente del pescador.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

De igual manera, vale la pena indicar que existe una asociación significativa entre los estratos de pesca y la dependencia económica (prueba χ^2 , con un nivel de significancia del 5% y $g-l= 11$; P-valor =0,013). De hecho, se observa que hay mayor dependencia en los estratos D y C, en donde se registró que el 37,50% en el D y 41,94% en el C tiene a su cargo cinco o más personas, en cambio, el 39,23% del B y el 43,73% del A, manifestaron tener menos de dos personas a su cargo (Figura 32). Esta diferencia entre los estratos puede estar ligado a los rangos de edad, el estado civil y a las migraciones de la población campesina en el área de influencia del embalse.

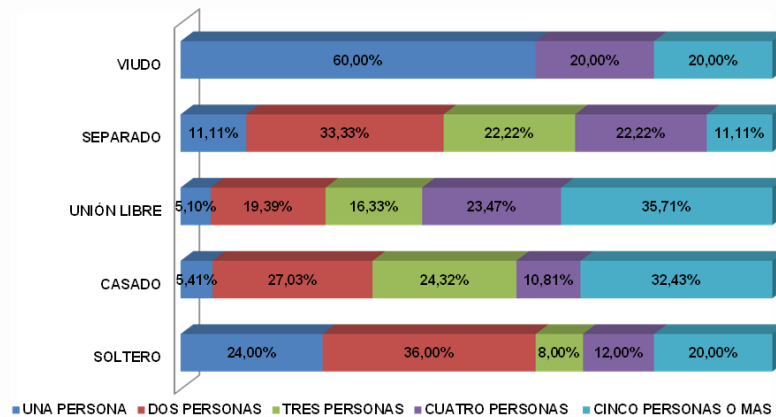
Figura 32. Porcentaje de dependencia económica por estrato.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

En este sentido, si existe una asociación significativa entre el estado civil y la dependencia económica (prueba χ^2 , con un nivel de significancia del 5% y g-l= 16; P-valor =0,004). Se destaca que el 35,71% de los que dijeron estar en unión libre y el 32,43% casados tienen a su cargo a cinco o más personas. También se resalta, que el 76% de los pescadores que indicaron que se encontraban solteros tiene al menos dos o más personas, lo cual puede estar revelando que tiene a su cargo miembros de su familia – padres, hermanos, abuelos- (Figura 33).

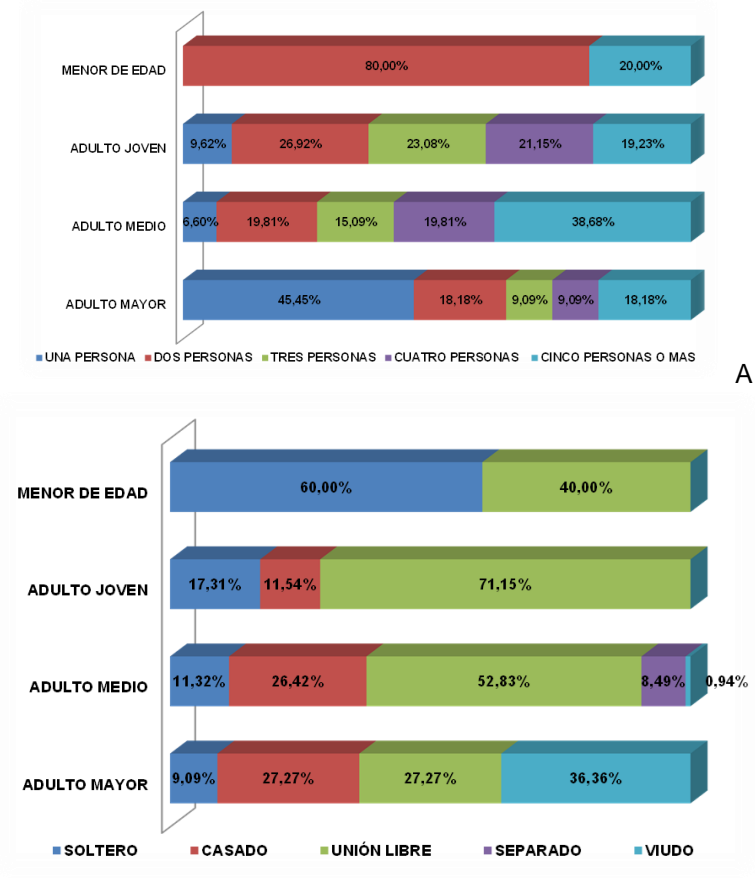
Figura 33. Relación entre el estado civil y la dependencia económica en los pescadores del embalse de Urrá.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

De igual manera, hay una asociación significativa entre la edad, la dependencia económica y el estado civil (prueba χ^2 , con un nivel de significancia del 5% y g-l= 12; P-valor dependencia económica =0,002, P-valor estado civil =0,000). Se destaca que los menores de edad ya tienen personas a su cargo -80% dos personas y 20% cinco o más personas-, probablemente padres y/o hermanos, aunque se evidenció que el 40% se encuentra en estado de unión libre. Por su parte, los rangos de edades adulto joven y adulto medio, los cuales en su mayoría manifestaron estar en unión libre, presenta todos los rangos de dependencia económica de manera similar, con un pequeño incremento en la categoría de cinco a más personas, en cambio, el adulto mayor presentó el porcentaje más alto de dependencia de una sola persona, coincidiendo con el porcentaje más alto de viudes (Figura 34).

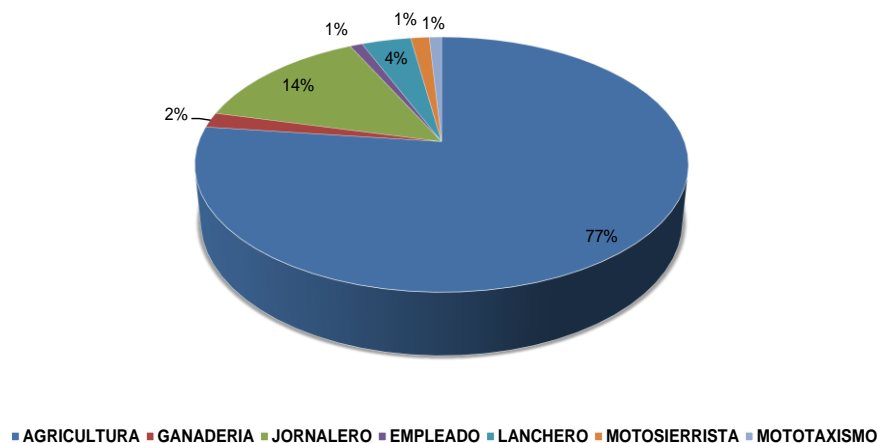
Figura 34. Relación entre el rango de edad, dependencia económica y estado civil.
A. Rango de edad vs dependencia económica. B. Rango de edad vs estado civil.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Ante la alta dependencia económica y entendiendo que la actividad pesquera no propicia un desarrollo socioeconómico al pescador -puesto a que sólo aporta para la seguridad alimentaria y no para la economía familiar-, se evidenció que el pescador desarrolla otro tipo de actividades, lo cual es corroborado en el cuestionario aplicado, donde el 98,28% de los pescadores indicaron la realización de otras actividades productivas, ante un solo 1,72% que manifestaron dedicarse exclusivamente a la pesca. Las principales actividades económicas que desarrollan los pescadores, a parte de la pesca son: un 77% la agricultura, seguida en una 14% de jornalero, 4% lancharo, 2% ganadería y por último empleado, mototaxista y moto-sierrista en un 1% cada uno (Figura 35).

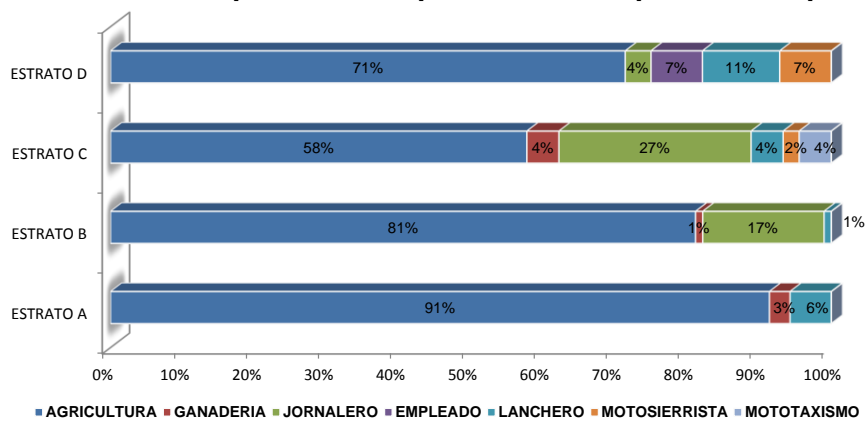
Figura 35. Actividades productivas que realizan los pescadores que habitan en el entorno del embalse



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

De igual forma, vale la pena indicar que existe una asociación significativa entre el estrato de pesca y la actividad productiva (prueba χ^2 , con un nivel de significancia del 5% y $g-l= 18$; P-valor =0,0003). En los estrato C y B aumentó significativamente el porcentaje de personas que se dedican a la actividad de jornal – 27 y 17% respectivamente- en comparación a los otros estratos. Y el Estrato A fue el que registró el mayor porcentaje de actividad agropecuaria (Figura 36).

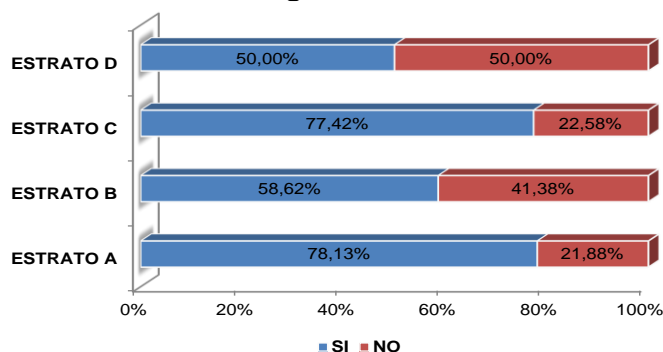
Figura 36. Actividades productivas que realizan los pescadores por estrato.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Por otra parte, se evidenció que el 64,37% de los encuestados les gustaría cambiar la actividad económica. Asimismo, existe una asociación significativa entre el estrato de pesca y al cambio de actividad económica, (prueba χ^2 , con un nivel de significancia del 5% y g-l= 3; P-valor =0,039), en donde, los estratos D y B registraron el porcentaje más alto de pescadores que no les gustaría cambiar de actividad -50,0% y 41,38% respectivamente-, es decir, están conformes con la actividad económica actual que desarrollan, contrario a los estratos A y C en donde más del 75% si quieren cambiar de actividad productiva (Figura 37).

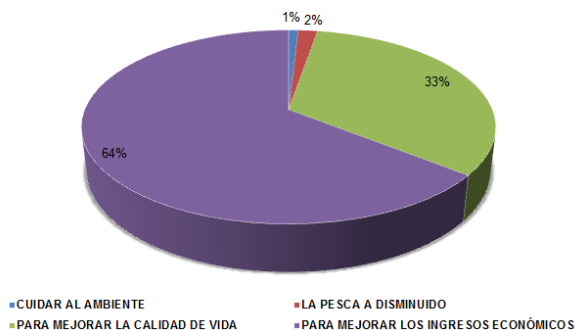
Figura 37. Respuesta al cambio de actividad productiva por parte de los pescadores según estrato.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

La principal razón por la cual el pescador le gustaría cambiar de actividad económica es para mejorar los ingresos -64%- seguida en un 33% para mejorar la calidad de vida (Figura 38).

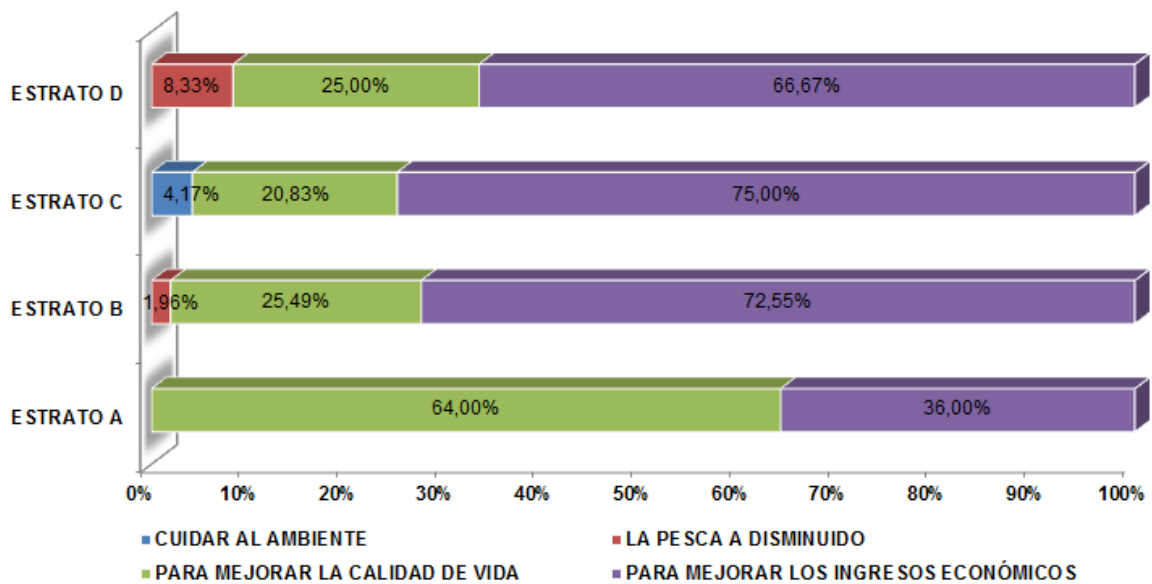
Figura 38. Motivos de cambio de actividad productiva por parte de los pescadores del embalse.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Vale la pena indicar que hay una asociación significativa entre el estrato de pesca y los motivos de cambio de la actividad (prueba χ^2 , con un nivel de significancia del 5% y g-l= 9; P-valor =0,023). Los estratos D, C y B indicaron en su mayoría que el cambio de la actividad obedece al mejoramiento en los ingresos económicos, mientras que los encuestados en el estrato A, manifestaron como principal causa el mejoramiento en la calidad de vida (Figura 39), el cual puede estar relacionado al conflicto armado interno, ya que según estudio de UNODC (2016), en este sector se encuentran asentados grupos guerrilleros y bandas criminales, por la custodia de los cultivos ilícitos; además, fue una de las zonas que más aumentó el área cultivada en coca.

Figura 39. Motivos de cambio de actividad productiva por parte de los pescadores

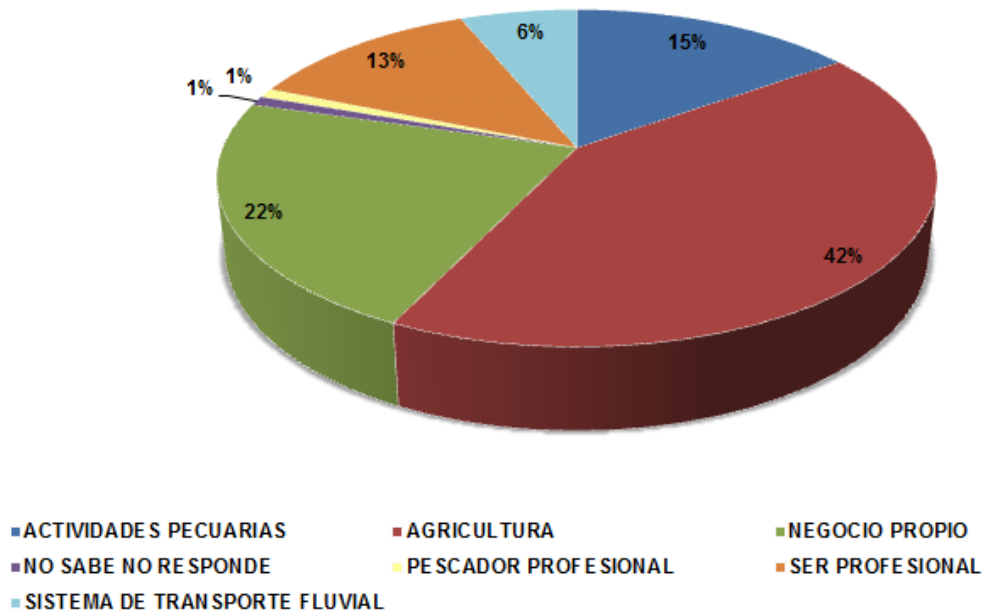


Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Las actividades que en su gran mayoría le gustaría cambiar están relacionadas a actividades agrícolas asociadas a cultivo más duraderos y de tiempo largo -42%-, desarrollo pecuario en especial la cría de pollos y cerdos -15%-, o montar su propio negocio - 22%-, todo para mejorar las fuentes de ingresos, aunque es de resaltar, que un 13% manifestó el interés de ser profesional como instrumento de obtener recurso, el cual se resalta, por ser una zona que registró una baja

escolaridad (Figura 40). No se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y la actividad que le gustaría a desarrollar (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 18; P-valor =0,816).

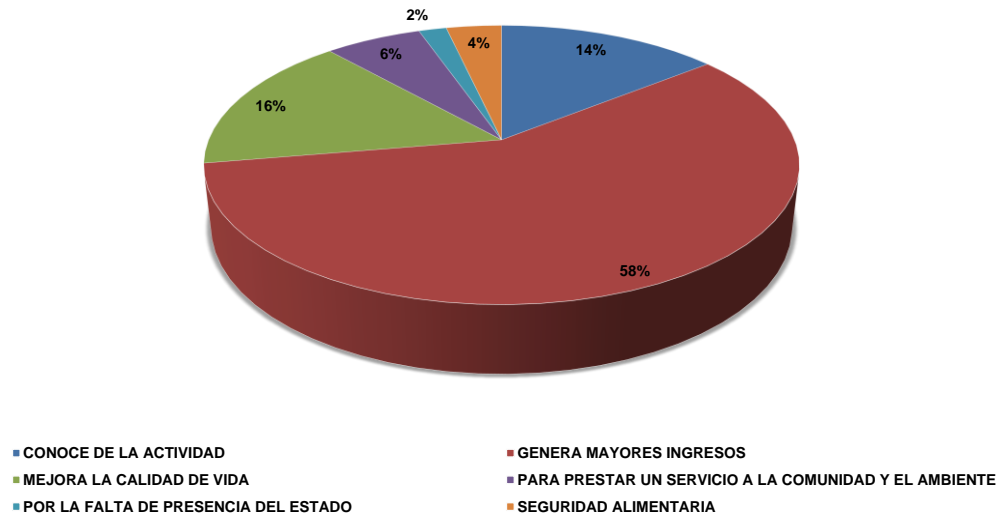
Figura 40. Diferentes actividades que le gustaría desarrollar al pescador del embalse de Urrá.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Lo anterior se corrobora, por lo motivos del porque la actividad es más atractiva a la que desarrollan en la actualidad, en donde el 58% indicó que genera mayores ingresos, un 16% mejora la calidad de vida y un 14% conoce del oficio (Figura 41). No se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y la razón del porque es más atractiva la nueva actividad (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 15; P-valor =0,918).

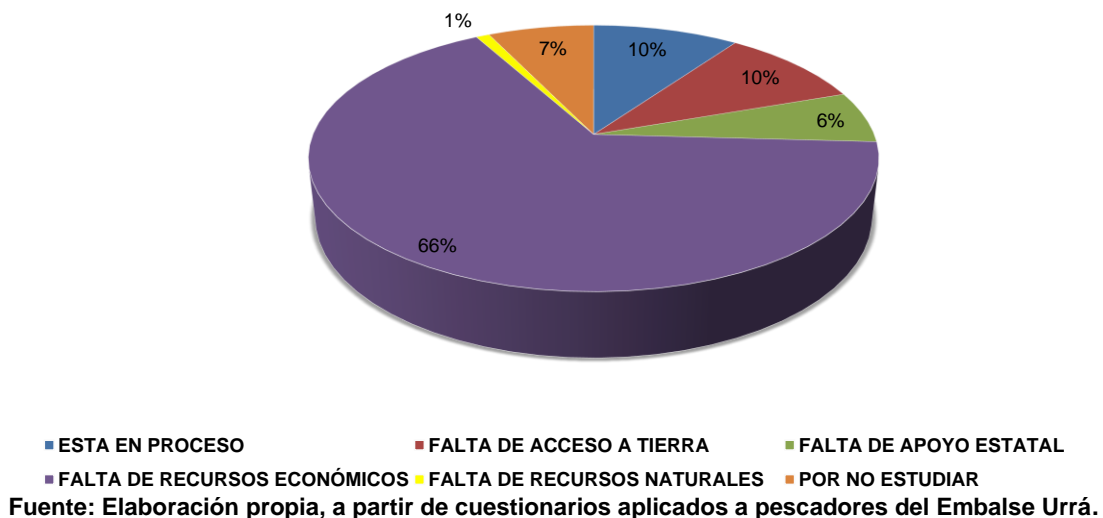
Figura 41. Razones del porque la nueva actividad es mejor que la que desarrollan en la actualidad.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Y en ese mismo sentido, la principal razón por la cual el pescador no lo realizado es la falta de recursos económicos -66%- , aunque se destaca que un 10% indicó que ya se encuentra en proceso y otro 10% indicó la falta de acceso a tierra para desarrollarla (Figura 42). De la misma manera, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y las razones de porque no lo ha hecho (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 15; P-valor =0,918).

Figura 42. Razones por la cual no han cambiado de actividad.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

En síntesis, y basados en el enfoque de Desarrollo Humano Sostenible promovido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- (1990), se aprecian fuertes privaciones de libertades en la comunidad de pescadores que habita en el entorno del embalse, aunque la pesca genera beneficios de seguridad alimentaria, la escasez de oportunidades económicas, las privaciones sociales sistemáticas, entre ellas el conflicto armado interno, la economía subterránea y el alto NBI – 88,26%⁵ - ha deteriorado las capacidades y opciones de las personas, situación ya reportada por el INCODER (2013) en donde describió que las personas que se dedican a esta actividad tienen un considerable índice de necesidades básicas insatisfechas, fenómeno que en algunos sectores es más acentuado por problemas de orden público y la influencia de la economía subterránea.

Las anteriores son algunas limitantes y desafíos que fue descrito por la FAO (2014) para alcanzar el desarrollo de la actividad pesquera; además, está se atenúa el hecho de que la zona está situada en un lugar alejado, su acceso a los servicios sociales y a otros servicios es limitado, así como a los mercados, prevalecen bajos niveles de instrucción y sus estructuras de organización son insuficientes. Por lo que, según PNUD (2014), ahí la necesidad de mejorar de manera sostenible las capacidades de los individuos a fin de reducir estas limitaciones, que se vuelven vulnerabilidades persistentes, muchas de ellas estructurales y ligadas al ciclo de vida.

Es por lo anterior, que se confirmó estadísticamente el interés de un gran número de pescadores en la necesidad de cambiar de actividad económica, puesto que les gustaría mejorar los ingresos económicos y de calidad de vida. Para lo cual, se

⁵ La metodología de NBI busca determinar, con ayuda de algunos indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los grupos que no alcancen un umbral mínimo fijado, son clasificados como pobres. Los indicadores simples seleccionados, son: Viviendas inadecuadas, Viviendas con hacinamiento crítico, Viviendas con servicios inadecuados, Viviendas con alta dependencia económica, Viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela (DANE, 2005).

debe fomentar la resiliencia, garantizando la solidez de las opciones, actuales y futuras de las personas y su capacidad para lidiar y adaptarse a acontecimientos adversos, y es en este escenario en donde las instituciones, estructuras y normas deben actuar. El proceso de ordenación y las redes de apoyo a las comunidades pueden empoderar a las personas para superar amenazas cuando y donde lleguen, si bien las desigualdades horizontales pueden reducir la capacidad que algunos grupos en particular tienen para enfrentar circunstancias complejas (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2014).

En consecuencia, el progreso real relativo al desarrollo humano no solo hace referencia a la ampliación de las opciones de vida de las personas y su capacidad de recibir educación, estar sanas, disponer de un estándar de vida razonable y sentirse seguras, sino que también es cuestión de lo sólidos que sean estos logros y de si se cuenta con las condiciones suficientes para el desarrollo humano sostenible (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2014). Aunque es importante destacar que la pesca es para el autoconsumo de los hogares y solo una pequeña proporción para ser comercializado en la comunidad. Esto último puede ser una estrategia que se podría utilizar para luchar contra la pobreza y aportar al crecimiento económico para que las familias asentadas en el entorno al embalse puedan generar y diversificar la fuente de sus ingresos, proporcionar alimentos a los mercados locales y hacer una contribución importante a la nutrición (FAO, 2014; HLPE, 2014; Organización de Naciones Unidas, 2012a).

En conclusión, la actividad pesquera que se desarrolla en el embalse puede ser un instrumento para mejorar el desarrollo humano sostenible de los pescadores que habitan en su entorno; el embalse produce suficiente producto para la subsistencia, el grueso de la población está apta para ingresar al mercado laboral, por lo que desarrollar actividades propiamente dicho comerciales permitiría mejorar los ingresos económicos y volver a la comunidad más resiliente ante la dinámica social con la cual han venido viviendo a lo largo del tiempo.

6.3.3. Cumplimiento del proceso de ordenación pesquera y su relación con las prácticas de pesca y de comercialización.

De acuerdo a lo descrito en los capítulos 6.1.3 y 6.2 y con los antecedentes de algunos pescadores en donde denuncian que varios usuarios irrespetan los acuerdos logrados e implementados, lo cual puede afectar la disponibilidad del recurso pesquero para la subsistencia de las comunidades y puede ocasionar desconfianza en la ordenación pesquera (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016), esta sección analizó el proceso de ordenación en función del cumplimiento de los acuerdos y del proceso de planificación por parte de los pescadores.

En primera instancia, se registró el cumplimiento de los artes de pesca que se encuentran reglamentados –malla, atarraya y calandrio-, aunque es de recordar que el principal arte utilizado es la malla (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016). Este es el arte que más incumplen con las dimensiones establecidas en la resolución 720 de 2013 en un 41,78%, seguido en un 30% la atarraya; en cuanto al uso del calandrio no se registró incumplimiento. Lo anterior coincide con las denuncias que han hecho los usuarios en los comités del Plan de Ordenamiento Pesquero del Embalse -POPE- del irrespeto de la reglamentación. Los estratos cercanos a la confluencia de los ríos Verde y Sinú presentan los porcentajes más altos de incumplimiento (Tabla 26).

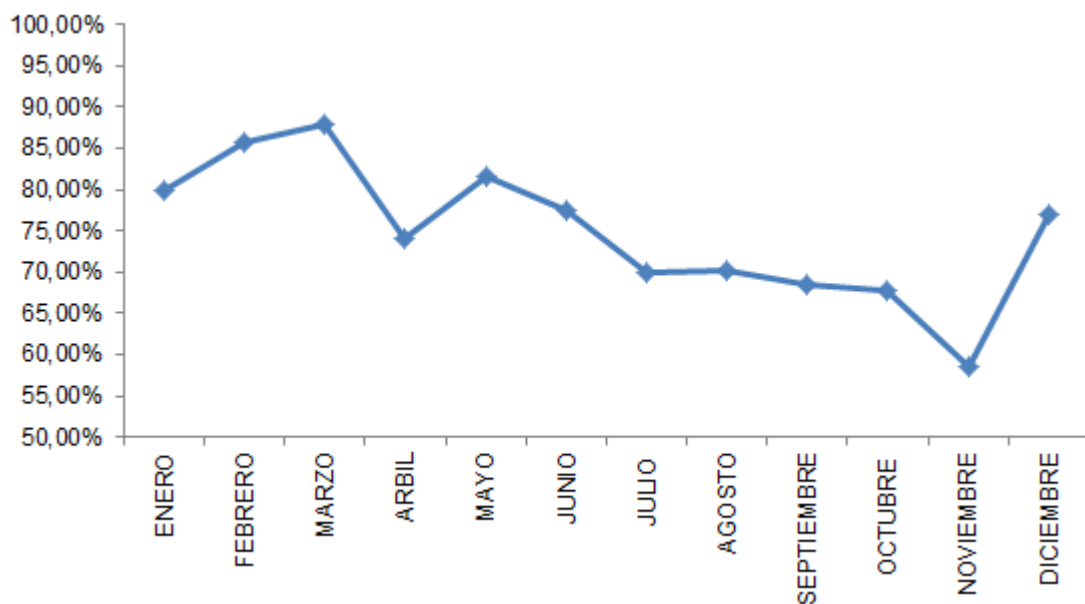
Tabla 26. Porcentaje de incumplimiento de los artes pesqueros malla y atarraya de acuerdo a estrato pesquero.

ESTRATO PESCA	NO CUMPLEN MALLA	NO CUMPLE ATARRAYA
ESTRATO A	38,71%	20,00%
ESTRATO B	52,11%	36,36%
ESTRATO C	23,08%	100,00%
ESTRATO D	33,33%	0,00%
Total general	41,78%	30,00%

Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Igualmente, se aprecia que la comunidad de pescadores prefieren pescar entre los meses de enero a mayo, lo cual es predecible puesto son los meses de niveles más bajo del embalse, por lo que hay una mayor concentración de la comunidad de peces y la captura se facilita; no obstante, y lo preocupante, son las capturas que se hacen durante el mes de abril, ya que éste es considerado un periodo veda, que aunque haya disminución, hay un 70% que prefiere pescar en ese mes, reafirmando las denuncias de irrespeto de los acuerdos (Figura 43).

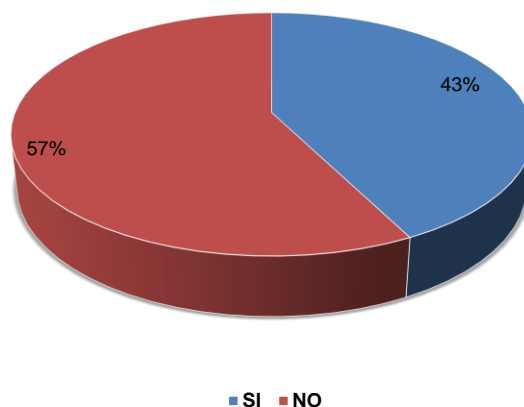
Figura 43. Meses de preferencia para realizar la pesca en el embalse de Urrá.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

El incumplimiento de los acuerdos está relacionado con el desconocimiento o irrespeto de los procesos de ordenación y reglamentación. Por ejemplo, se registró que un 57% de los encuestados desconocen el Plan de Ordenamiento Pesquero del Embalse – POPE- mientras que un 43% sí lo conoce (Figura 44). No se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y las personas que conocen el POPE (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 3; P-valor =0,111).

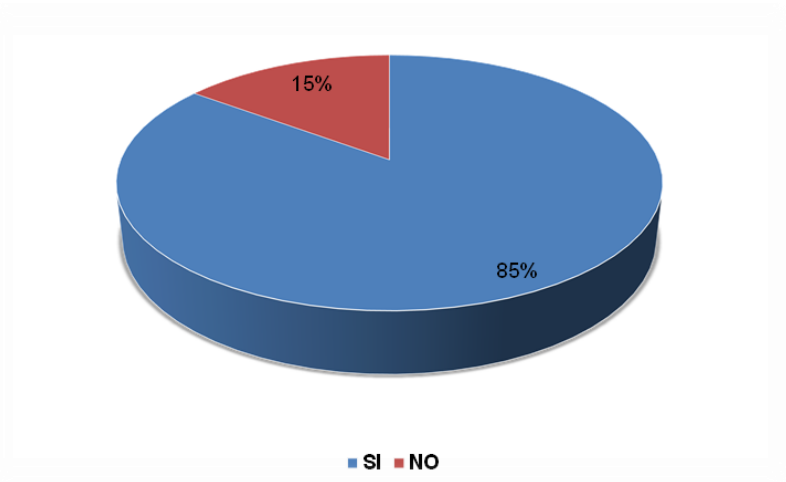
Figura 44. Respuesta del conocimiento del POPE por parte de los pescadores del embalse de Urrá.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

El desconocimiento que expresaron algunos encuestados puede estar relacionado con la migración de personas descritas en el capítulo 6.1.3 evidenciado de manera tangible en el alto porcentaje de pescadores que viene realizando la actividad hace menos de 10 años, los cuales no estuvieron en el proceso de ordenación que se viene trabajando desde el año 1998. En cambio, los que respondieron de manera positiva, el irrespeto puede estar relacionado con la asistencia a las reuniones, en donde un porcentaje, aunque bajo -15%- no asiste a las convocatorias, sin embargo, los que manifestaron que asisten al POPE, -85%- el irrespeto puede obedecer a la poca retroalimentación entre los pescadores a los acuerdos que se logran en este tipo de escenarios (Figura 45). Por su parte, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y las personas que asisten al POPE y (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 3; P-valor =0,810).

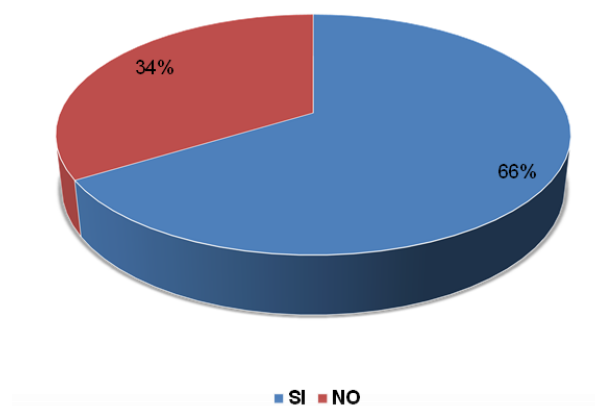
Figura 45. Asistencia a las reuniones del Plan de Ordenación Pesquera del Embalse – POPE-.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

La falta de retroalimentación que se sugiere obedece al poco conocimiento de los planes, programas y proyectos del POPE, en donde el 66% reconoce que no tienen conocimiento de este aspecto, mientras que el 34% reconoce al menos una actividad que se desarrolla en marco de este escenario de planificación y ordenamiento (Figura 46). En contraste, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y las personas que conocen los planes programas y proyecto (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 3; P-valor =0,810).

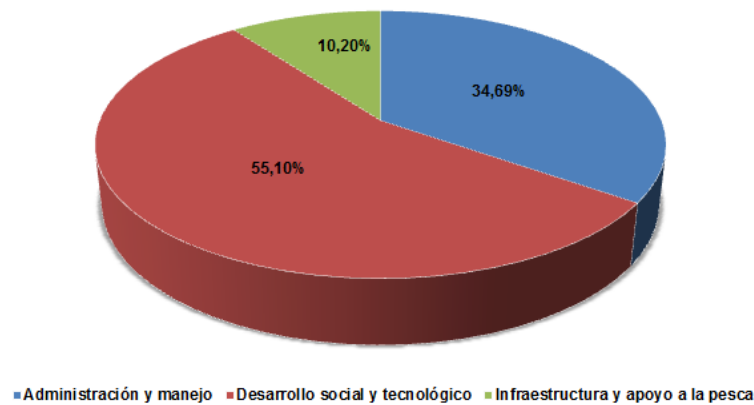
Figura 46. Conocimiento de los planes, programas y proyectos del POPE.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Dentro de las actividades que manifestaron conocer un 55% identificó alguna actividad en mercado dentro del programa de desarrollo social y tecnológicos, seguido en una 34% del programa de administración y manejo, y un 10% en infraestructura y apoyo a la pesca (Figura 47). Asimismo, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y los programas que conocen (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 6; P-valor =0,089).

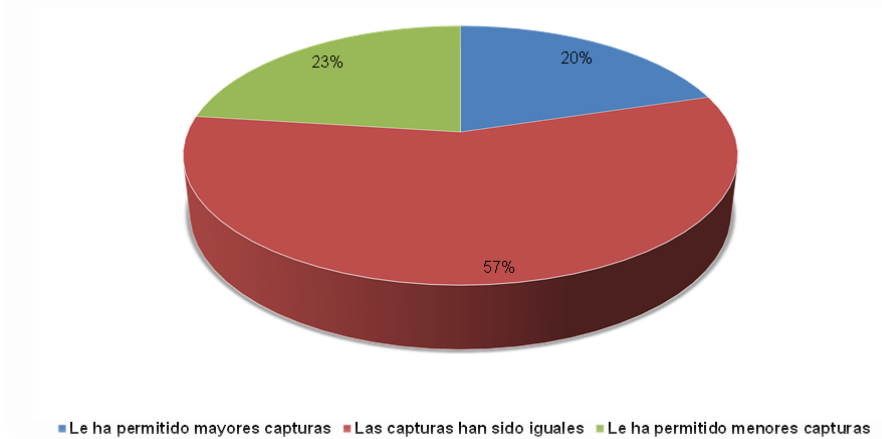
Figura 47. Porcentaje de personas que conocen los planes del POPE.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Ante el claro desconocimiento y/o irrespeto del proceso de planificación, el 57% de pescadores manifestó que las capturas han sido iguales desde que se formuló el POPE, mientras que un 23% indicó que las capturas han sido menores y un 20% que han sido mayores (Figura 48). En términos generales no se aprecia un efecto directo en la captura, por lo que se hubiera un mejor conocimiento del POPE probablemente podría traer mejores beneficios en términos pesqueros. Por su parte, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y la afectación del POPE en las capturas (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 6; P-valor =0,810).

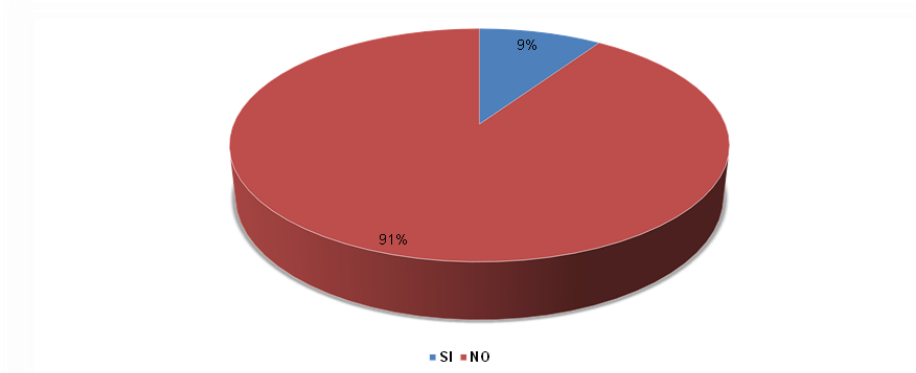
Figura 48. Porcentaje de afectación del POPE en las capturas.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Aunque es de resaltar que el 91% de los pescadores manifestó que el Plan de Ordenación Pesquera del Embalse no los ha afectado en la disponibilidad de alimento, lo cual es de esperarse, producto del reconocimiento que tienen del embalse como fuente fundamental y vital de alimento (Figura 49). Por otro lado, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y la afectación del POPE en la disponibilidad de alimento (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 3; P-valor =0,140).

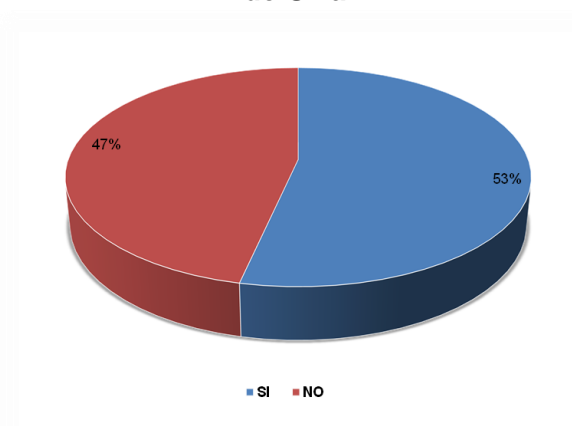
Figura 49. Afectación del POPE en la disponibilidad de alimento.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

En el mismo sentido de lo descrito con el POPE, se registró que el 47% desconoce la reglamentación pesquera, ante un 53% que indicó tener algún conocimiento de la resolución 720 de 2013 o acuerdos de buenas prácticas de pesca (Figura 50). No se observa ninguna asociación entre el conocimiento de la reglamentación pesquera y los estratos de pesca (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 3; P-valor =0,140).

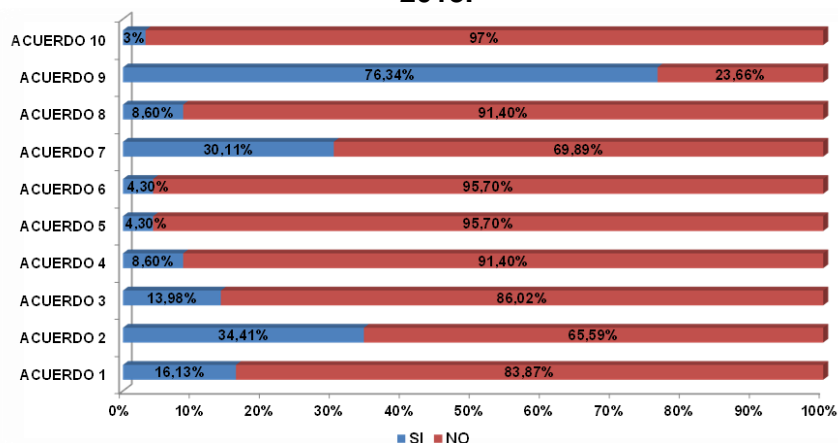
Figura 50. Porcentaje de conocimiento de la reglamentación pesquera en el embalse de Urrá.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

El irrespeto de la reglamentación, ya tratado en apartes anteriores, puede estar relacionado con la migración de personas descritas en el capítulo 6.1.3 y el poco conocimiento de la reglamentación, lo que no permite generar retroalimentación entre los miembros de la comunidad para lograr su cumplimiento. Esto se evidencia en el hecho de que solo el acuerdo 9 (Anexo 1), que “*prohíbe el uso de redes o mallas en toda el área del embalse durante los meses de abril y noviembre*”, fuera el más conocido por los pescadores -76,34%-, aunque en esos meses se reportan capturas, son los más bajos con relación a los otros, indicando que hay una fracción que respeta la medida (Figura 51). No se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y las normas que tienen conocimiento (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 27; P-valor =0,728).

Figura 51. Porcentaje de conocimiento de los acuerdos de la resolución 720 de 2013.

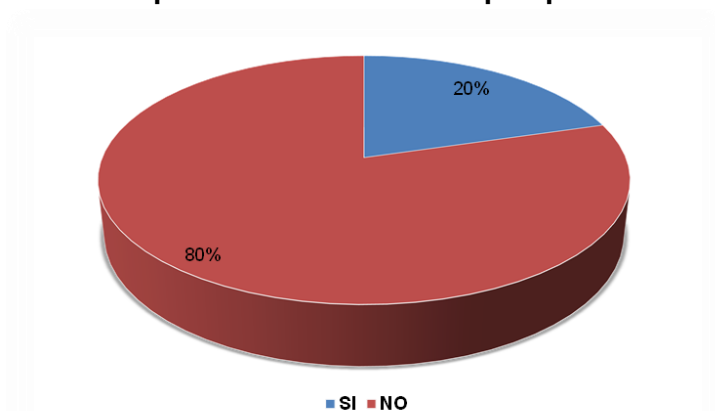


Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

No obstante, hay una pequeña fracción que reconoce el acuerdo 2 con el 34,41%, que *“autoriza el uso de redes agalleras, trasmallos o mallas de nylon multifilamento y entorchado con las siguientes características: Ojo mínimo 10 cm, altura máxima 6 m y largo máximo 100 m”*, y en un 30,11% el acuerdo 7, que *“establece las tallas mínimas de captura o tallas mínimas legales dadas en longitud estándar para las siguientes especies ícticas en el embalse de Urrá: bocachico -25 cm-, bagre blanco -47cm-, dorada -35 cm-, rubio -40 cm-, doncella - 42 cm-, mojarra amarilla -15 cm-, barbúl -14 cm-, liseta -25 cm-, moncholo -31 cm- y yalúa -13 cm-”*, ese poco conocimiento ha permitido que el recurso pesquero e íctico no alcance niveles de sobreexplotación. En este sentido, si se genera un mayor respeto a las medidas definidas, la actividad pesquera podría traer mayores beneficios socioeconómicos, por lo que es importante de generar estrategias para lograr más retroalimentación entre los miembros de la comunidad de pescadores.

Aunque el 80% respondió que la reglamentación no los ha afectado en la disponibilidad del recurso (Figura 52) y, además, no se observa ninguna asociación entre los estratos de pesca y la afectación de la reglamentación pesquera en la disponibilidad del recurso (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 3; P-valor =0,483).

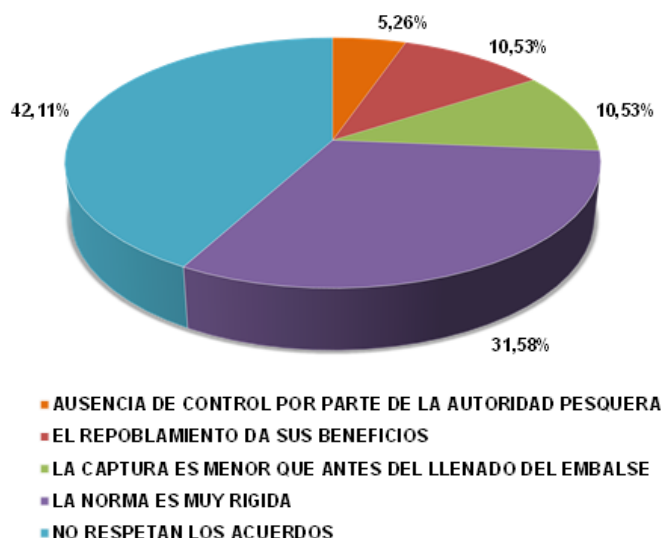
Figura 52. Porcentaje de afectación de la reglamentación pesquera en la disponibilidad del recurso pesquero.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

El 20% que respondió de manera positiva, lo relaciona en un 42% con el irrespeto de los acuerdos coincidiendo con las denuncias que han realizado algunos actores (Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2015) y lo analizado en este capítulo, seguido en un 31% por la rigidez de la norma, 10% lo conciernen con el repoblamiento, el cual está dando los beneficios que ellos esperan, otro 10% que el embalse no tiene la misma producción que antes de desviar el río y un 5% indicaron la falta de presencia de la autoridad pesquera (Figura 53). En contraste, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y la afectación de la reglamentación pesquera en la disponibilidad del recurso (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y $g-l= 12$; P-valor =0,082).

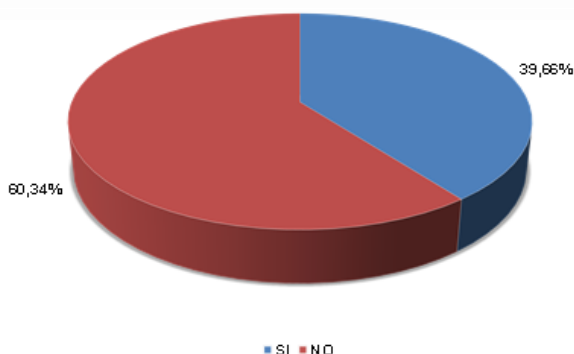
Figura 53. Razones por el cual la reglamentación pesquera ha afectado la disponibilidad del recurso pesquero.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Se aprecia, de igual manera, la poca incidencia de la ordenación pesquera y reglamentación pesquera en el desarrollo económico, tal como ha sido descrito en la sección anterior y en el capítulo **6.2**, debido a que el 60,34% de los pescadores manifestaron que no han visto que se haya reflejado una mejora en sus ingresos económicos, ante un 39,66% que respondieron de manera positiva (Figura 54). No se observa ninguna asociación entre los estratos de pesca y la incidencia de la ordenación pesquera y reglamentación pesquera en el desarrollo económico (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 12; P-valor =0,082).

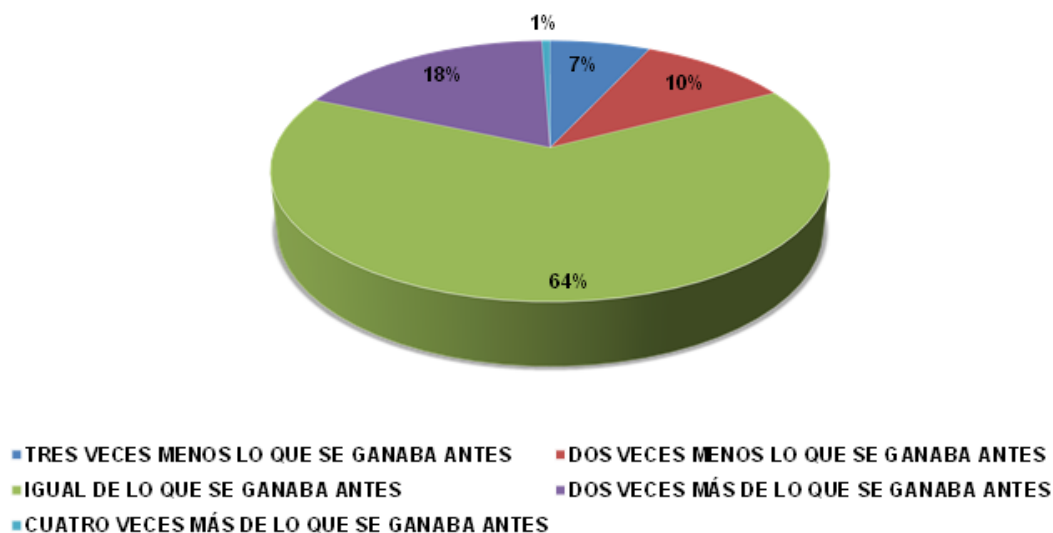
Figura 54. Porcentaje de incidencia de la ordenación pesquera y reglamentación pesquera en los ingresos económicos.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá

Esto se puede evidenciar en la Figura 55, en donde el 64% de los pescadores declaró que sus ingresos han sido iguales, un 17% que han disminuido, aunque un 19% sí ha visto mejoras en términos económicos.

Figura 55. Comparación del ingreso actual antes del POPE y la reglamentación pesquera.

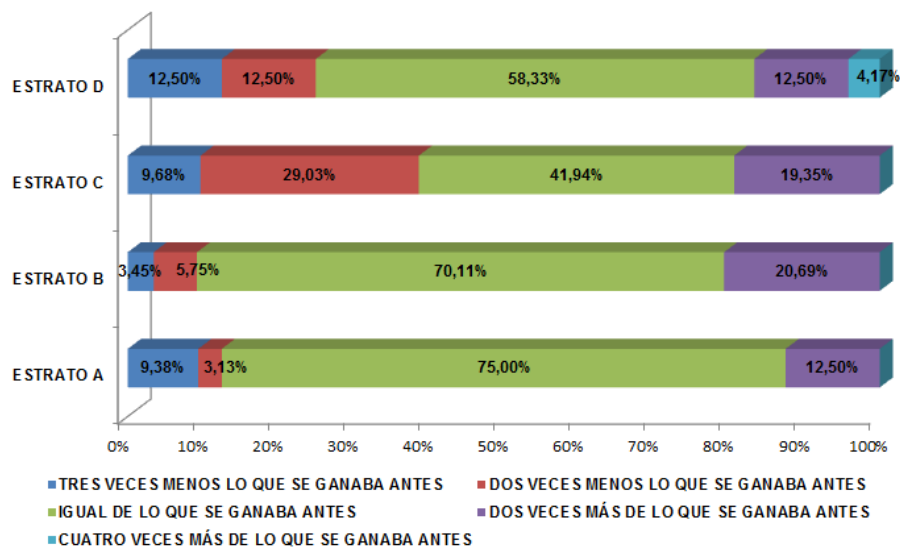


Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá

Del mismo modo, vale la pena indicar que existe una asociación significativa entre el estrato de pesca y los ingresos actuales en comparación con antes de

formularse el POPE y la reglamentación (prueba χ^2 , con un nivel de significancia del 5% y $g-l= 12$; P-valor =0,007). El estrato que respondió en un mayor porcentaje que no hay mejoras en los ingresos económicos, son los más cercanos a la central hidroeléctrica, lo cual puede estar relacionado por la dificultad que genera la pesca en ese sector, debido a que es la zona más profunda y los peces puede encontrar más área de protección, por lo cual, requieren de mayor esfuerzo (Figura 56).

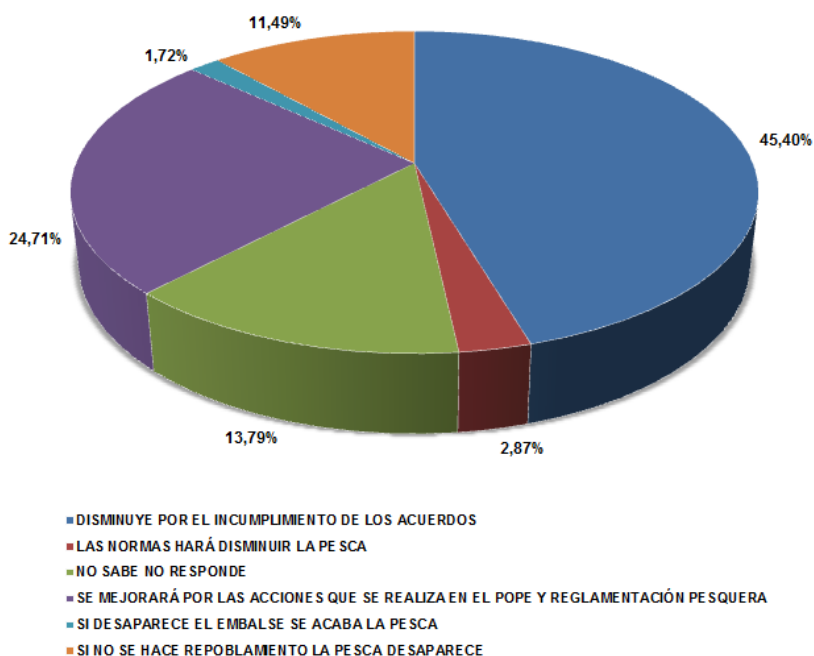
Figura 56. Comparación del ingreso actual antes del POPE y la reglamentación pesquera por estrato.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá

Este desconocimiento y malestar por el irrespeto de los acuerdos ha provocado la incertidumbre de la comunidad de pescadores frente al futuro de la actividad, en donde el 48% indicó que esta actividad disminuirá por el incumplimiento de los acuerdos; en un 11;49% manifestó que esta actividad desaparecerá si no se hace repoblamiento, aunque es de desatacar que 24,71% piensa que se mejorará si se cumple con el proceso de ordenación y reglamentación que se han desarrollado (Figura 57).

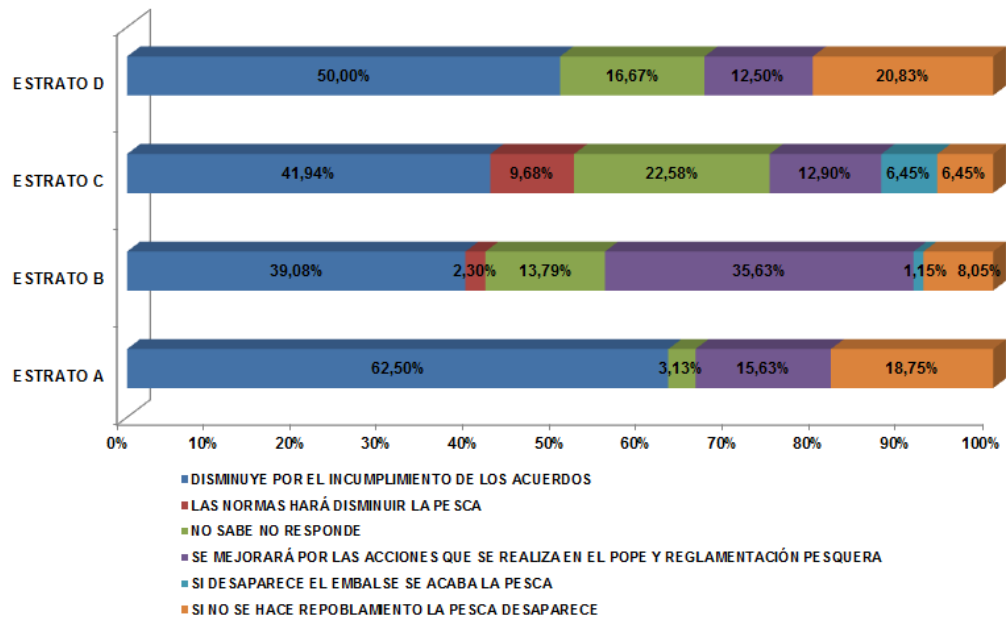
Figura 57. Perspectiva de las comunidades del futuro de la pesca en el embalse.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá

También, vale la pena indicar que existe una asociación significativa entre el estrato de pesca y la percepción de futuro de la actividad (prueba χ^2 , con un nivel de significancia del 5% y $g-l= 15$; P-valor =0,011). El estrato B es el más optimista, producto a que en este sector se registra las mayores capturas, en cambio el estrato A es el que solicita mayor cumplimiento de los procesos de ordenación, coincidentalmente este es el estrato que más incumple con la reglamentación (Figura 58).

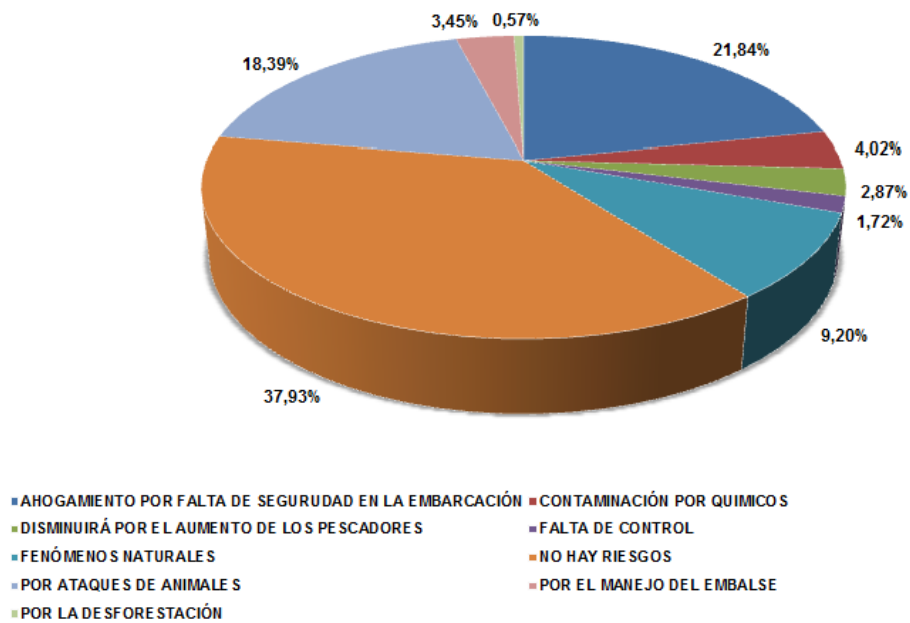
Figura 58. Perspectiva de las comunidades del futuro de la pesca por estrato.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá

Un gran porcentaje de pescadores manifestó que no hay riesgo en pesca en el embalse – 37,93%-, por lo que si se generan unos mayores usos o mejoras podría repercutir en las condiciones socioeconómicas de las familias que habitan en el entorno. No obstante, la actividad se debe optimizar en términos de infraestructuras y acceso a mercados en especial ubicar centros de acopios cercanos, ya que un porcentaje, también importante, dijeron que está puede tener riesgos producto al ahogamiento de la persona por no tener embarcaciones adecuadas – 21,48%-, aunque este se puede incrementar, ya que un 18% indicaron que hay riesgo por ataques de animales y un 9,20% por fenómenos naturales (Figura 59). Por otro lado, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y el riesgo actual de la actividad pesquera (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 24; P-valor =0,276).

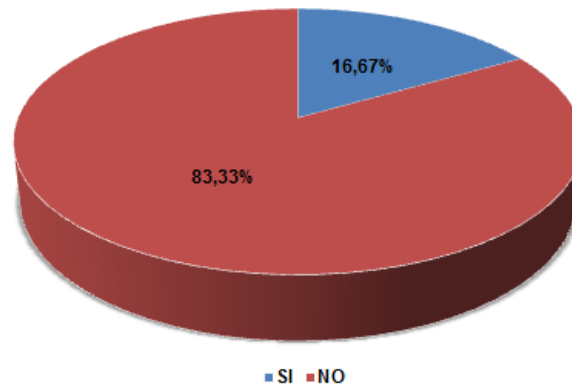
Figura 59. Riesgos actuales para realizar la pesca en el embalse.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá

Por su parte, el 83% de los pescadores consideraron que el POPE y/o la reglamentación pesquera no genera a futuro ningún riesgo para el pescador o para el embalse (Figura 60), por lo que esto se puede utilizar, para lograr lo expresado por Roldan (2013), en donde uno de los retos es la necesidad de revisar los mecanismos de participación de los pescadores para la toma de decisiones, garantizando ejercicios de gobernanza efectivas. En contraste, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y el riesgo que genera los procesos de ordenación reglamentación a futuro de la actividad pesquera (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 3; P-valor =0,083).

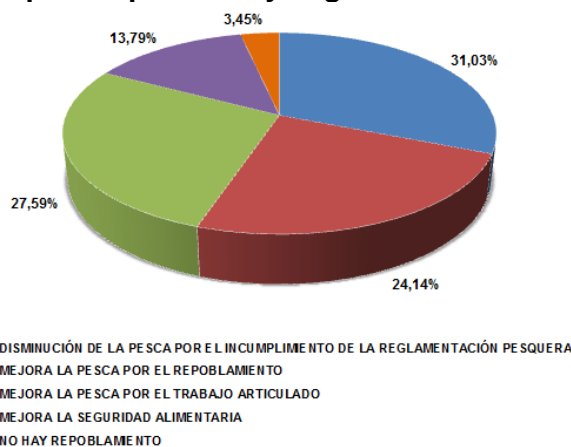
Figura 60. Riesgos a futuros del POPE al pescador o al embalse.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá

Aunque las personas que respondieron de manera positiva, manifestaron como impactos positivos las actividades de repoblamiento que ha permitido mejorar la actividad pesquera – 24,14%-, el trabajo articulado -27%- y las acciones que han repercutido en la seguridad alimentaria -13,79%-, hubo una fracción que consideró como impacto negativo, la disminución de la pesca -31%- por el incumplimiento de los acuerdos. Lo anterior permite reafirmar la necesidad de revisar los mecanismos de participación para lograr ejercicios efectivos de participación (Figura 61). No se observa ninguna asociación entre los estratos de pesca y los impactos del POPE (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 12; P-valor =0,626).

Figura 61. Impactos positivos y negativos asociados al POPE.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá

En síntesis, se puede dilucidar que las denuncias que han realizado algunos actores comunitarios e institucionales del incumplimiento de los acuerdos son reales, el cual puede estar relacionado con el poco conocimiento del plan de ordenación y reglamentación pesquera del embalse y el irrespeto de las normas por parte de una fracción que ha venido participando en los procesos de planificación desde el llenado del embalse. Ese desconocimiento ha repercutido que un alto porcentaje de los pescadores encuestados manifestó que no observan algún efecto de estas actividades en la pesquería. Tal como se dijo en la sección anterior, el hecho de que la pesca sea solo de subsistencia no permite ver mejores alcances a esta actividad económica, aunque también la mala infraestructura pesquera y los conflictos sociales –orden público, NBI alto-, también tratados en la sección anterior, ha provocado que esta actividad no permita un mejor desarrollo humano a la comunidad de pescadores.

Lo anterior está en concordancia con lo determinado por Zepeda-Domínguez (2010), quien encontró que la falta de experiencia en las autoridades para compartir las responsabilidades en el manejo y toma de decisiones, la poca experiencia de la academia en cuanto a los enfoques interdisciplinarios para abordar estos procesos y la poca aplicación de la gobernanza pesquera en la implementación del concepto, ha sido una de las debilidades y amenazas de los procesos que se han adelantado en México.

Por ello, uno de los retos es la necesidad de revisar los mecanismos de participación de los pescadores para la toma de decisiones, garantizando ejercicios de gobernanza efectivas. En este sentido el concepto de gobernanza que propone Hufty (2008), es el más acertado, puesto este lo define como un proceso colectivo, formal e informal, que determina en una sociedad como se toman decisiones y se elaboran normas sociales en asuntos públicos. Este es un concepto amplio, realista, en donde se enfoca en la participación de la sociedad, la cual debe ser interdisciplinaria y que propicie la comparación y la reflexión en la

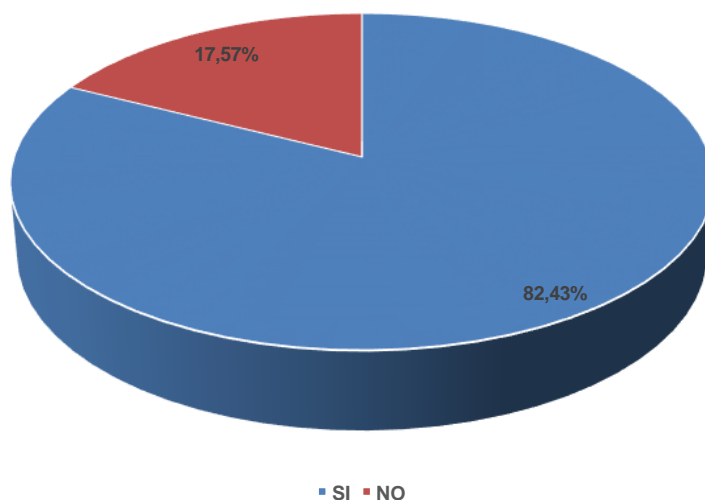
búsqueda de solucionar un problema o conflicto social, mediante la producción de normas o reglas de juego. Además de optimizar en términos la infraestructura pesquera -embarcaciones-, transferencia de nuevas tecnologías -valor agregado- y mejorar los accesos a mercados en especial ubicar centros de acopios cercanos, lo que permitiría mejorar las condiciones socioeconómicas de las familias que habitan en el entorno.

6.4. RECOMENDACIONES DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA FORTALECER LA ORDENACIÓN PESQUERA DEL EMBALSE DE URRÁ.

A partir de la información desarrollada en los capítulos anteriores, en esta sección se recomiendan varias líneas estratégicas que aporten al fortalecimiento de la ordenación pesquera del embalse de Urrá, en relación con la actividad pesquera y el desarrollo socioeconómico. Además, busca orientar el proceso atendiendo las recomendaciones del grupo de expertos de la FAO (2006) en especial, la contribución que puede generar esta pesquería –de pequeña escala- a la economía de un región y en el potencial de las organizaciones de pescadores para el desarrollo económico y social de ellos y sus familias.

Se registró que un 82,43% de los pescadores manifestaron la necesidad de mejorar el plan de ordenamiento pesquero del embalse –POPE-, ante un 17,57% que no lo consideraron (Figura 62). Además, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y el mejoramiento al POPE (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 3; P-valor =0,131).

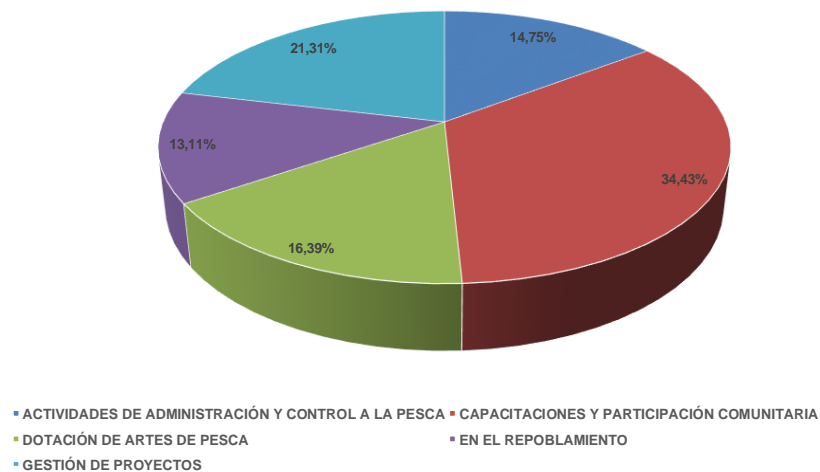
Figura 62. Porcentaje de pescadores que consideran que debe mejorar el POPE.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

En este orden de ideas, el 34,43% de los encuestados respondió que el POPE debe mejorar en capacitaciones y participación comunitaria, seguido en un 21,31% gestión de proyectos, 16,39% dotaciones de artes de pesca, 14,75% actividades de administración y control a la pesca y 13,11% repoblamiento (Figura 63). En contraste, no se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca y las actividades de mejoramiento del POPE (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 12; p-valor =0,616).

Figura 63. Programas que recomendaron para mejorar el POPE.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Lo anterior está correlacionado con lo descrito en el capítulo 6.3, en donde el desconocimiento e irrespeto a los procesos de ordenación y reglamentación obedece, por un lado y entre otros factores, a la mala infraestructura pesquera y a los conflictos sociales –orden público, NBI alto- y, por otro lado, a la necesidad de implementar mecanismos efectivos de participación de los pescadores para la toma de decisiones. En ese contexto, el concepto de gobernanza ambiental puede ser utilizada para fortalecer la ordenación pesquera, en el sentido de que son procesos colectivos, tanto formales como informales, que determina una sociedad para la toma de decisiones y elaborar normas en relación a asuntos públicos; de esta manera se debe buscar que la sociedad asuma compromiso en trabajar por la solución de un conflicto o del interés de un bien común, aportando en la

información, consulta, iniciativa, fiscalización, concertación, decisión y gestión, por lo que se plantea que la participación debe estar en los procesos de planeación, ejecución, evaluación y seguimiento durante el proceso de ordenación.

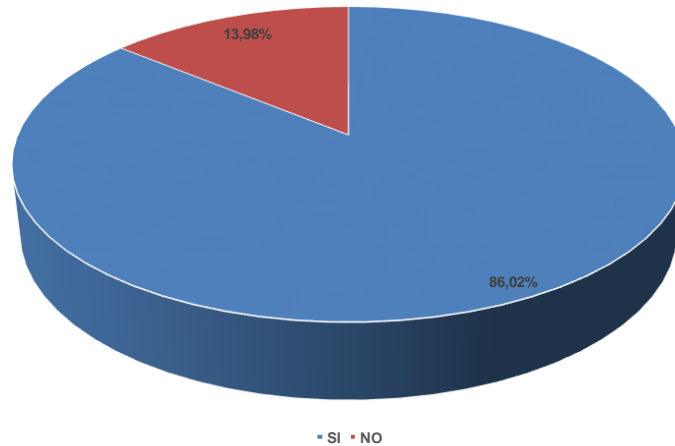
Si bien, el POPE ha tenido desde el principio la participación de los pescadores a través de los representantes de las juntas de acción comunal y/o asociación de pescadores, esta no ha sido activa ni efectiva, al punto que no se ha generado retroalimentación entre los pescadores que habitan en el entorno del embalse, por lo que se debe aprovechar los saberes locales – perspectiva comunitaria- y articularla con la participación del estado a través de sus instituciones como la Empresa URRÁ S.A. E.S.P y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, para que el estado aumente el gasto social para disminuir algunas limitaciones (infraestructura pesquera, servicios sociales) y fomento, simultáneamente, las libertades en tomar decisiones y las comunidades transfieren su conocimiento local para un cumplimiento adecuado de la ordenación.

Todo lo anterior, en marco de procesos claros de gobernanza, descentralizando el POPE y buscando estrategias para lograr mayor alcance ante las 1614 personas que dependen de esta actividad y que fueron censados por la Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P (2016). Las decisiones que se tomen, deben generar un mayor sentido de pertenencia para fomentar la pesca responsable y una mayor sensibilidad de los pescadores frente a las restricciones socioeconómicas y ecológicas que la reglamentación sugiere, por lo que se debe mejorar la vigilancia, seguimiento y control. Este enfoque contempla la combinación de control del estado, la participación de organizaciones no gubernamentales y de los actores sociales, de manera creativa ofreciendo un manejo más eficiente, equitativo y sostenible (Roldan, 2013).

En ese mismo sentido, los pescadores manifestaron en un 86,02% que la reglamentación pesquera se debe mejorar (Figura 64). No obstante, no se observó

ninguna asociación entre los estratos de pesca y el mejoramiento de la reglamentación pesquera (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 3; P-valor =0,510).

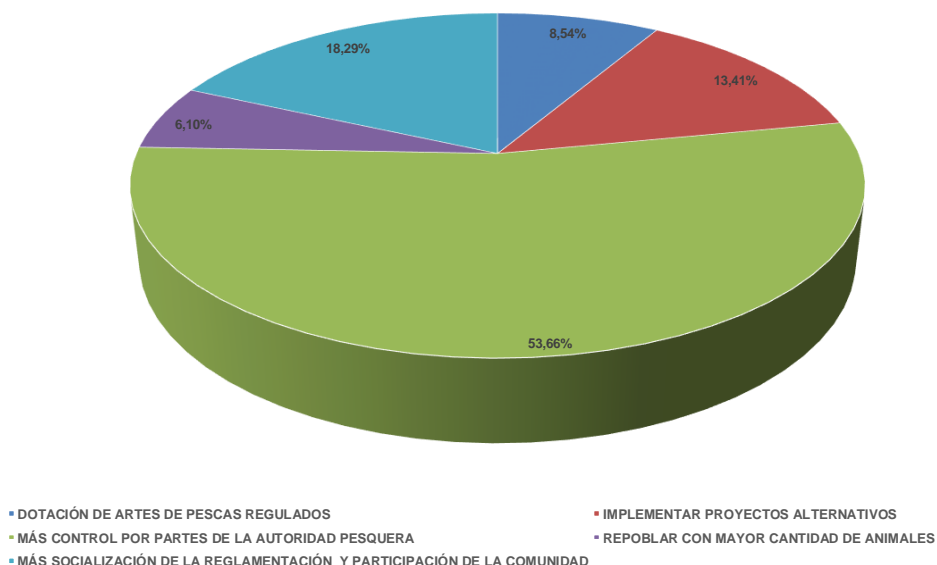
Figura 64. Porcentaje de pescadores que consideran que debe mejorar la reglamentación pesquera.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Asimismo, el 53,66% de los pescadores respondió que una forma de mejorar la reglamentación es la realización de más controles por parte de las autoridades pesqueras. Además, el 18,29% de los encuestados identificó la necesidad de realizar más socialización de la reglamentación y una mayor participación de la comunidad, en reciprocidad con lo expresado en el POPE (Figura 65). No se observó ninguna asociación entre los estratos de pesca como debe mejorar la reglamentación pesquera y (prueba χ^2 , con nivel de significancia del 5% y g-l= 12; P-valor =0,409).

Figura 65. Actividades que recomendaron para mejorar la reglamentación pesquera.



Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a pescadores del Embalse Urrá.

Es claro el desconocimiento e irrespeto de la reglamentación pesquera, pero está, según los pescadores, debe mejorar en especial en lo que refiere a ejercer más control por parte de las autoridades pesquera. El poco cumplimiento ha permitido que el recurso pesquero e íctico no alcance niveles de sobreexplotación, en este sentido, si se genera un mayor respeto a las medidas definidas, la actividad pesquera podría traer mayores beneficios socioeconómicos para los pescadores locales y sus familias. Por lo que se debe buscar mecanismos de inclusión o actualización de las orientaciones de la FAO (2010), en el sentido de que la ordenación pesquera se vea desde una dimensión humana con enfoque ecosistémico -EEP. Para lo cual, define cuatro funciones que se debe tener en cuenta en la ordenación:

- Los objetivos y factores sociales, económicos e institucionales son las fuerzas que determinan la necesidad de una ordenación realizable con arreglo a un EEP.

- Los costos y beneficios para los individuos y la sociedad derivados de la aplicación del EEP tienen repercusiones y consecuencias de índole social, económica e institucional.
- La aplicación de instrumentos sociales, económicos e institucionales son cruciales para la ejecución exitosa del EEP.
- Los factores sociales, económicos e institucionales de los sistemas pesqueros pueden apoyar o limitar la ejecución del EEP.

Partiendo de las orientaciones sobre el EEP, el proceso de ordenación pesquera se debe ajustar, siguiendo las siguientes fases: i) iniciación y preparación; ii) identificación de los problemas y formulación de las políticas; iii) fijación de objetivos operacionales y elaboración de un plan de ordenación; iv) ejecución del EEP; y v) seguimiento y evaluación, toda esta fase con la participación activa y efectiva de la comunidad –gobernanza- (FAO, 2010).

Aunque varias fases se han desarrollado a lo largo del proceso de ordenación y la formulación de la reglamentación o acuerdos de buenas prácticas de pesca, la participación de la comunidad no ha sido activa ni efectiva, principios esenciales de la gobernanza (Hufty, 2008). Además, sumado a la debilidad institucional de las autoridades pesqueras en los últimos años, por lo que uno de las grandes debilidades que pueden tener este proceso es cuando se fracturan las relaciones entre las instituciones y las comunidades y/o cuando hay poca o nula presencia del estado en el acompañamiento en los acuerdos logrados.

Es por lo anterior, que se considera que el éxito de este tipo de iniciativa es el acompañamiento de las instituciones hasta cuando se tenga una comunidad totalmente capacitada y consiente de los beneficios que logran desarrollar interactuando con el ecosistema; si bien hay iniciativa desde las comunidades para la conservación de los recursos sino hay voluntad del estado en acompañar el proceso se cae.

En conclusión, el proceso de ordenación pesquera del embalse de Urrá debe generar mayores escenarios de participación para que esta sea genuina, activa y efectiva de la comunidad que permita retroalimentación entre ellas, además de aumentar los gastos para cubrir las limitaciones que tiene la actividad y una mayor presencia de la autoridad pesquera. Cumpliendo lo anterior, este proceso permitiría que la comunidad se apodere más de su actividad y utilizarla como una estrategia para luchar contra la pobreza, es por eso que uno de los objetivos de desarrollo sostenible, planteados en la Cumbre Especial sobre Desarrollo Sostenible, establece que se debe *poner fin al hambre, conseguir la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, y promover la agricultura sostenible*, por lo que lograr este tipo de acuerdos podrá ayudar a cumplir este ODS.

7. CONCLUSIONES

Esta investigación, de carácter eminentemente práctico, de tipo explicativo-propositivo y ubicada dentro del contexto de la investigación cuantitativa, tuvo como principal objetivo evaluar los efectos de la ordenación de la actividad pesquera en la conservación de los recursos pesqueros y en el desarrollo socioeconómico de la comunidad de pescadores ubicados el área de influencia del embalse de Urrá, departamento de Córdoba, como base para la formulación de recomendaciones que contribuyan al fortalecimiento y a la sostenibilidad de las prácticas de pesca. Se tomó como marco temporal las variables incorporadas en el periodo comprendido entre 1999, año de inicio de llenado de la central hidroeléctrica de Urrá, y el 2016.

La metodología aplicada consistió en varias fases: la primera estuvo centrada en recopilar y sistematizar toda la información secundaria existente. La segunda, en analizar la actividad pesquera, en función de número de integrantes de las comunidades pesqueras y su estructura organizativa tradicional, sus prácticas de pesca y de comercialización, la normatividad que regula el ordenamiento de la actividad y las entidades encargadas de su cumplimiento. En la tercera fase se identificaron los efectos en la conservación de los recursos ícticos y pesqueros ante los cambios en el ordenamiento pesquero del embalse Urrá. La cuarta, determinó los cambios que ha tenido el ordenamiento en las prácticas de pesca y de comercialización, así como en el desarrollo socioeconómico de la comunidad de pescadores. En la última fase se recomendaron varias líneas estratégicas que conlleven a fortalecer la ordenación pesquera, en relación a la actividad pesquera y el desarrollo socioeconómico, basado en el enfoque de Desarrollo Humano Sostenible promovido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-. Para ello fue aplicado un cuestionario a una muestra representativa de habitantes de la comunidad y se utilizó la información biológica pesquera de los monitoreos que viene realizando la Central Hidroeléctrica de Urrá a través del

contrato suscrito con la fundación Bosques y Humedales, efectuando un muestreo aleatorio estratificado asumiendo la estratificación del embalse propuesta de Alvarado (1998) y modificado por Valderrama et al (2006).

La originalidad de esta investigación radicó en caracterizar los factores relacionados con la actividad pesquera, además de analizar las implicaciones de los cambios en el ordenamiento pesquero -ocurridos en entre los años 1999 y 2016- tanto en la conservación de los recursos pesqueros como en el desarrollo socioeconómico de la comunidad de pescadores ubicados en el área de influencia del embalse de Urrá, el cual fragmentó al río del Sinú y a su población de peces migratorios. Aunque este río ha sido sometido a diferentes presiones y conflictos sociales, institucionales y ambientales por la alta transformación en sus ecosistemas y la disminución exponencial de los recursos naturales, solo se detonó con la construcción y puesta en funcionamiento de la Central Hidroeléctrica de Urrá en el año 1999.

Los resultados permiten observar que el proceso de ordenación pesquera del embalse de Urrá ha tenido efectos en la actividad pesquera; además, esta actividad surge y está sujeta a las actividades y modificaciones de la licencia ambiental de la empresa URRÁ S.A. E.S.P, por la que la participación de esta empresa es fundamental para el logro del establecimiento de las comunidades de peces, el cual permite expresar su diversidad y, al mismo tiempo, orientar y dirigir un uso sostenible, con el fin de producir beneficios sociales y económicos a las poblaciones que habitan en su entorno (Alvarado, 1998). De hecho, se logró determinar nueve momentos claves que ha generado o ha propiciado cambios importantes en el plan de ordenación desde 1999 hasta el 2016, pero se resaltan cuatro que tuvieron una incidencia directa en el censo de usuarios y en la producción pesquera. Sin embargo, se debe indicar que factores externos a la empresa y al proceso como el retorno de algunos campesinos que fueron

reasentados, el desplazamiento forzoso y el incremento de cultivos ilícitos, también colaboraron en atenuar los cambios.

Por otra parte, el recurso íctico se encuentra en un punto de estabilización, posterior a las fluctuaciones originadas por la construcción y llenado del embalse, debido a la entrada de nuevos biotopos diferentes al río, la incorporación de peces con otros tipos de hábitos y al programa de repoblamiento que desarrolla la empresa como medida de mitigación a los impactos ocasionado a la población de peces migratorios, por lo que la presencia de peces que surge de este programa, es un indicador que esta estrategia está funcionando, ya que no hay evidencia científica que demuestre que estas especies se hayan establecido naturalmente. Asimismo, las especies que están bajo aprovechamiento presentan aceptables indicadores de estado, al evidenciarse que están siendo capturadas superiores a su talla mínima legal, lo que quiere decir que es la fracción de adultos la que está siendo explotada.

De igual manera, se evidenció que la pesca es la principal fuente de alimento de las poblaciones asentadas en la ribera del embalse, con destino al autoconsumo de los hogares, en donde el consumo *per cápita* se encuentra por encima al consumo de Colombia, de América Latina y de las recomendaciones nutricionales de la FAO (2014) -30 Kg/persona/año-. Sólo una pequeña proporción es comercializada en la comunidad, la cual no le alcanza para conseguir una canasta de bienes y servicios que cumple las necesidades básicas familiar, no obstante, éste puede ser utilizado como una importante estrategia para luchar contra la pobreza, la seguridad nutricional y alimentaria y al crecimiento económico, producto a que esta genera ingresos, proporciona alimentos a los mercados locales y hace una contribución importante a la nutrición (FAO, 2014; HLPE, 2014; Organización de Naciones Unidas, 2012a).

De otro lado, se registraron privaciones en la comunidad de pescadores que habita en el entorno del embalse, como la escasez de oportunidades económicas, las privaciones sociales sistemáticas, entre ellas el conflicto armado interno, la economía subterránea y el alto NBI, el cual ha deteriorado las capacidades y opciones de las personas. Esto se atenúa con el hecho de que la zona está situada en un lugar alejado, su acceso a los servicios sociales y a otros servicios es limitado, así como a los mercados, prevalecen bajos niveles de instrucción, infraestructura de pesca inadecuada y sus estructuras de organización social son insuficientes. Lo anterior coincide con el interés de un gran número de pescadores de cambiar de actividad económica, puesto que les gustaría mejorar los ingresos económicos y su calidad de vida; por ello desarrollar actividades comerciales les podría permitir mejorar los ingresos económicos y volver a la comunidad más resiliente ante la dinámica social con la cual han venido viviendo a lo largo del tiempo.

En contraste, se dilucidaron las denuncias hechas por algunos actores sociales e institucionales relacionadas con el alto desconocimiento e irrespeto de la reglamentación pesquera o acuerdos de buenas prácticas de pesca por algunos usuarios del embalse. Esta situación tiene que ver con la constante migración de pescadores, la no participación activa y efectiva de la comunidad y a la poca retroalimentación de sus representantes con las bases. No obstante, es de destacar que el plan de ordenación pesquera del embalse no los ha afectado en la disponibilidad de alimento, producto al reconocimiento que tienen del embalse como fuente fundamental de alimento. Por su parte, la pequeña fracción que cumple con los acuerdos, ha permitido que el recurso pesquero e íctico no alcance niveles de sobrexplotación, por lo que un mayor conocimiento y control de las medidas podría traer mayores beneficios socioeconómicos.

Por todo lo anterior, y en concordancia por las respuesta de los pescadores, esta investigación recomienda incluir o actualizar el proceso de ordenación y

reglamentación pesquera, incluyendo una dimensión humana con enfoque ecosistémico –EEP-, a través de una participación activa y efectiva de la comunidad que permita retroalimentación entre ellas, articular la perspectiva comunitaria -saberes locales- con las instituciones presentes, en especial con la empresa URRÁ S.A. E.S.P y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, para que éstas aumenten en el gastos social para cubrir algunas limitaciones y privaciones que tienen, en especial lo relacionado con la mejora de la infraestructura pesquera, el acceso a mercados, los servicios sociales y una mayor presencia de la autoridad pesquera, además de fomentar las libertades en la toma decisiones y para que las comunidades transfieran su conocimiento local para un cumplimiento adecuado de la ordenación, permitiendo una mayor compromiso de todos los actores involucrados para lograr con los objetivos establecidos en los acuerdos.

El enfoque planteado con anterioridad contempla la combinación de control del Estado, la participación de organizaciones no gubernamentales y de los actores sociales y comunitarios, ofreciendo un manejo más eficiente, equitativo y sostenible, por lo que este proceso si se aplica estas recomendaciones, podría ser una herramienta para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de *Poner fin al hambre, conseguir la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, y promover la agricultura sostenible.*

Igualmente, se recomienda para futuras investigaciones, seguir un enfoque cualitativo y/o mixto, recomendando la técnica de Grupos Focales entre los actores –individuales y/o colectivos- que conforman la comunidad de pescadores en el área de influencia del embalse.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agostinho, A. A., Gomes, L. C., Santos, N. C. L., Ortega, J. C. G., & Pelicice, F. M. (2016). Fish assemblages in Neotropical reservoirs: Colonization patterns, impacts and management. *Fisheries Research*, 173, 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2015.04.006>
- Agostinho, A. A., Pelicice, F. M., & Gomes, L. C. (2008). Dams and the fish fauna of the Neotropical region: impacts and management related to diversity and fisheries. *Brazilian Journal of Biology = Revista Brasileira de Biologia*, 68(4 Suppl). <https://doi.org/10.1590/S1519-69842008000500019>
- Alvarado, H. (1998). *Plan de Ordenamiento Pesquero y acuícola del Embalse de Urrá I. Montería - Córdoba.*
- Arango, C. A., Misas, M., & Lopez, E. (2006). Economía subterránea en Colombia 1976-2003: una medición a partir de la demanda de efectivo. *Ensayos Sobre Política Económica*, (50), 154–211.
- Arias, F. (2006). Desarrollo sostenible y sus indicadores. *Revista Sociedad Y Economía, Numero 11*, 200–229.
- Atencio-García, V., Mercado-Fernández, T., Kerguelén-Durango, E., Pertuz-Buevas, V., & Rosado, R. (2015). *Evaluación de la temporada reproductiva de los peces reofílicos aguas arriba y abajo de la hidroeléctrica URRÁ: año 2015. Informe Final (Vol. 1).* Montería - Córdoba.
- Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca., & Fundación Humedales. (2013). *Procesos de Ordenación Pesquera en las Cuencas Magdalena, Sinú y Golfo de Urabá.* (M. Valderrama, Ed.) (Fundación). Bogotá D.C.: Fundación Humedales.
- Ayles, B., Porta, L., & Clarke, R. M. (2016). Development of an integrated fisheries co-management framework for new and emerging commercial fisheries in the Canadian Beaufort Sea. *Marine Policy*, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.04.032>

- Borrini-Feyerabend, G., Dudley, N., Jaeger, T., Lassen, B., Broome, N. P., & Philips, A. (2014). *Gobernanza de Áreas Protegidas*. (Unión Internacional Para la Conservación de la Naturaleza, Ed.). Unión Europea.
- Brundtland, G. H. (1987). Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. *Medicine, Conflict and Survival*, 4(1), 300. <https://doi.org/10.1080/07488008808408783>
- Centro Nacional de Memoria Histórica. (2015). *Una nación desplazada: Informe nacional del desplazamiento forzado en Colombia*. Retrieved from <http://www.centrodememoriahistorica.gov.co/descargas/informes2015/nacion-desplazada/una-nacion-desplazada.pdf>
- Coglan, L., & Pascoe, S. (2015). Corporate-cooperative management of fisheries: A potential alternative governance structure for low value small fisheries? *Marine Policy*, 57, 27–35. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.03.023>
- Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS). (2004). *Diagnóstico ambiental de la cuenca hidrográfica del río Sinú* (Corporación). Montería - Córdoba: Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge - CVS.
- Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS). (2006). *Informe técnico de humedales*. Montería - Córdoba.
- Costanza, R., Low, B., Ostrom, E., & Wilson, J. (2000). *Institutions, Ecosystems, and Sustainability*. (Robert Costanza, B. Low, E. Ostrom, & W. James, Eds.) (Ecological). Taylor & Francis, 2000.
- Costanza, R., & Patten, B. C. (1995). Defining and predicting sustainability. *Ecological Economics*, 15(3), 193–196. [https://doi.org/10.1016/0921-8009\(95\)00048-8](https://doi.org/10.1016/0921-8009(95)00048-8)
- DANE. (2005). *Boletín censo 2005*. Dane. Bogotá D.C.
- Díaz-Uribe, J. G., Arreguín-Sánchez, F., & Cisneros-Mata, M. A. (2007). Multispecies perspective for small-scale fisheries management: A trophic analysis of La Paz Bay in the Gulf of California, Mexico. *Ecological Modelling*,

201(2), 205–222. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2006.09.015>

Empresa Urrá S.A. E.S.P. (2001). *Caracterización socioeconómica de las comunidades de pescadores*. Montería - Córdoba.

Empresa Urrá S.A. E.S.P, Fundación Bosques y Humedales, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca., & Fundación Humedales. (2013). *Acuerdos de Buenas Prácticas de Pesca aguas abajo del Embalse de Urrá entre Tierralta y la Presa*. (F. Salas, M. Valderrama, D. Solano, & E. Torres Sierra, Eds.) (Fundación). Montería - Córdoba: Fundación Humedales.

Empresa Urrá S.A. E.S.P, Fundación Bosques y Humedales, Fundación Humedales, & Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. (2012). *Acuerdos de buenas prácticas de pesca en el Embalse de Urrá*. (F. Salas, D. Solano, & M. Valderrama, Eds.) (Fundación). Montería - Córdoba: Fundación Humedales.

Esquivel, M. A., Merino, M. ., Restrepo, J., Narváez, A., Polo, C., Plata, J., ... 26p., P. –AUNAP-. (2014). *Estado de la Pesca y la Acuicultura 2014*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá D.C.

FAO. (1995a). 3 . Principios y enfoques de manejo pesquero. *Manejo de Las Pesquerías de Pepino de Mar Con Un Enfoque Ecosistémico*, 23–38.

FAO. (1995b). Código de Conducta para la Pesca Responsable. *Food & Agriculture Organization*, 53.

FAO. (1999). *La Ordenación Pesquera*. FAO Fisheries and Aquaculture. Roma.

FAO. (2006). *Consulta de expertos sobre los procesos de regulación del acceso a la pesca y la sostenibilidad de las pesquerías en pequeña escala en América Latina* (Vol. 803). Roma.

FAO. (2010). *La Ordenación Pesquera. El enfoque ecosistémico de la pesca. Dimensiones humanas del enfoque ecosistémico de la pesca*. FAO Fisheries and Aquaculture (FAO). Roma: FAO.

FAO. (2012). *La Ordenación Pesquera. La ordenación pesquera - Las áreas marinas protegidas y la pesca* (FAO). Roma: FAO. Retrieved from

<http://www.fao.org/3/a-i2090s/i2090s03.pdf%5Cnfiles/609/FAO> - 2012 - AMP y redes de AMP en la alta mar.pdf

- FAO. (2014). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura*. Fao. <https://doi.org/978-92-5-308275-9> ISSN1020-5500
- FAO, & Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. (2014). *Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia - PlaNDAS*. (M. C. Merino, S. P. Bonilla, M. L. De la Pava, F. Bages, N. G. Hortúa, I. Guerrero, & H. Mojica, Eds.), *MinAgricultura, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural*. (Autoridad). Bogotá D.C.: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Retrieved from http://www.racua.org/uploads/media/Plan_Nac_Desar_Acuic_Sost_CO.pdf
- Fundación Bosques y Humedales, & Empresa Urrá S.A. E.S.P. (2015). *Monitoreo pesquero y evaluación de la efectividad del repoblamiento en el embalse de URRÁ y área del resguardo Embera Katio del alto Sinú*. Montería - Córdoba.
- Fundación Bosques y Humedales, & Empresa Urrá S.A. E.S.P. (2016). *Monitoreo pesquero y evaluación de la efectividad del repoblamiento en el embalse de URRÁ y área del resguardo Embera Katio del alto Sinú*. Montería - Córdoba.
- Gómez-Cajiao y Asociados. (1998). *Estudio de diagnóstico de población no desplazable con impacto directo por embalse de Urrá I*. Bogotá D.C.
- Guidetti, P., & Claudet, J. (2010). Comanagement Practices Enhance Fisheries in Marine Protected Areas. *Conservation Biology*, 24(1), 312–318. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01358.x>
- Gutiérrez, F. D. P. (2010). *Los recursos hidrobiológicos y pesqueros continentales en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Halouani, G., Abdou, K., Hattab, T., Romdhane, M. S., Ben Rais Lasram, F., & Le Loc'h, F. (2016). A spatio-temporal ecosystem model to simulate fishing management plans: A case of study in the Gulf of Gabes (Tunisia). *Marine Policy*, 69, 62–72. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.04.002>

- HLPE. (2014). *La pesca y la acuicultura sostenibles para la seguridad alimentaria y la nutrición*.
- Hufty, M. (2008). Una propuesta para concretizar el concepto de gobernanza: El Marco Analítico de la Gobernanza, 1–17.
- INCODER. (2013). Apoyo Al Fomento De Proyecto de pesca Artesanal y Acuicultura De Recursos Limitados a Nivel Nacional. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Jiménez-Segura, L. F., Restrepo-Santamaría, D., López-Casas, S., Delgado, J., Valderrama, M., Álvarez, J., & Gómez, D. (2014). Ictiofauna y desarrollo del sector hidroeléctrico en la cuenca del río Magdalena-Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*, 15(2). Retrieved from www.humboldt.org.co/biota
- Lasso, C. A., & Morales-Betancourt, M. a. (2011). *Catálogo de los recursos pesqueros continentales de Colombia: memoria técnica y explicativa, resumen ejecutivo*. (Ministerio). Bogotá D.C.: Serie recursos hidrobiológicos y pesqueros continentales de Colombia.
- Lora, A. M., Muñoz, L. M., & Rodríguez, G. A. (2008). La participación en materia ambiental. *Manual de Acceso a La Información Y a La Participación Ambiental En Colombia*, 44–117.
- Magurran, A. (2004). *Measuring Biological Diversity* (Blackwell). Oxford: BLACKWELL PUBLISHING.
- Maldonado - Ocampo, J., Vari, R., & Usma, J. S. (2008). Checklist of the freshwater fishes of Colombia Checklist of the Freshwater Fishes of Colombia. *Biota Colombiana*, 9(2), 143–237.
- Mazumder, S. K., Das, S. K., Ghaffar, M. A., Rahman, M. H., Majumder, M. K., & Basak, L. R. (2016). Role of co-management in wetland productivity: A case study from Hail haor in Bangladesh. *AAFL Bioflux*, 9(3), 466–482. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84969920189&partnerID=40&md5=1a574cfedbc3368f0fa826c272d917c3>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2015). *Política Integral Para El*

Desarrollo De La Pesca Sostenible En Colombia. Bogotá D.C.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). Resolución 0192 de 2014 sobre categorías de amenaza en Colombia. Retrieved from https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/resoluciones/2014/res_0192_2014.pdf

Neumayer, E. (2001). The human development index and sustainability—a constructive proposal. *Ecological Economics*, 39(1), 101–114.

Niño, L. M., & Posada, C. (2014). *Fundamentos de ordenación pesquera en áreas marinas*. Cartagena de Indias D.T. y C.

Organización de Naciones Unidas. (2012a). Directrices internacionales para asegurar la pesca sostenible en pequeña escala Borrador cero.

Organización de Naciones Unidas. (2012b). Resolución aprobada por la Asamblea General el 27 de julio de 2012. *Brasil*, 1–60. Retrieved from http://www2.ohchr.org/spanish/bodies/hrcouncil/docs/gaA.RES.60.1_Sp.pdf

Otero, R., Solano, J. M., González, A., & Zappa, F. (1986). *MIGRACIÓN DE PECES DEL RÍO SINÚ* (CINPIC-U). Montería - Córdoba.

Papalia, D. E., Wendkos, S., & Duskin, R. (2010). *Desarrollo humano*. (McGraw Hill). Mexico D.F.

Pareja-carmona, M. I., Jiménez-segura, L. F., Villa-Navarro, F. A., Reinoso-flórez, G., Gualtero-leal, D. M., & Angel-Rojas, V. (2014). Áreas de reproducción de peces migratorios en la cuenca alta del río Magdalena, Colombia. *Biota Colombiana*, 15(2), 40–53.

Perfetti del Corral, M., Prada Lombo, C. F., & Freire Delgado, E. E. (2016). Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia 2015. *Dane. Boletín Técnico*, 1–41.

Pomeroy, R., Garces, L., Pido, M., & Silvestre, G. (2010). Ecosystem-based fisheries management in small-scale tropical marine fisheries: Emerging models of governance arrangements in the Philippines. *Marine Policy*, 34(2), 298–308. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2009.07.008>

- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2014). Informe sobre Desarrollo Humano 2014 Equipo del Informe sobre Desarrollo Director y autor principal, 19.
- Quirós, R. (2003). Principios de Ordenación Pesquera Responsable en Embalses con referencia a aquellos de América Latina, 1–12.
- Rendón Acevedo, J. A. (2007). El Desarrollo Humano Sostenible: ¿un concepto para las transformaciones? *Equidad Y Desarrollo*, 7(enero-junio), 111–129.
- Roldan, A. M. (2013). *Alternativas y retos para la gobernanza de la pesca artesanal: una revisión al enfoque de manejo basado en derechos para el Pacífico colombiano*. Director: Cesar Ortiz Pontificia Universidad Javeriana Facultad Estudios Ambientales y Rurales Departamento. Pontificia Universidad Javeriana.
- Sen, A. (1999). La Pobreza como privación de capacidades. *Desarrollo Y Libertad*.
- United Nations Development Programme (UNDP). (1990). *Informe sobre Desarrollo Humano*.
- Universidad de Córdoba, & CORELCA. (1986). *Estudio etnosocial de la comunidad reasentadas en el área de influencia de la central hidroeléctrica de Urrá I*. Montería - Córdoba.
- Universidad Pontificia Bolivariana. (2016). *Monitoreo de calidad de aguas en el embalse y en el río Sinú durante la operación de la Central Hidroeléctrica Urrá I* (Vol. 1). Montería - Córdoba.
- UNODC. (2016). *Colombia: Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2015*.
- Valderrama, M. (2002). *El monitoreo pesquero en la cuenca del río Sinú 1997 - 2002. Su contribución a la ordenación pesquera*. Montería - Córdoba.
- Valderrama, M. (2015). La pesca en la cuenca Magdalena-Cauca: análisis integral de su estado y su problemática, y discusión de la estrategia de manejo. *Foros regionales “¿Para Dónde va El Río Magdalena? Riesgos Sociales, Ambientales Y Económicos Del Proyecto de Navegabilidad”*., 13.

- Valderrama, M., Salas, F., & Solano, D. (2006). *Los peces y las pesquerías en el embalse de URRÁ 2001-2005*. (S. Hernández, Ed.). Bogotá D.C.
- Viana, J. P., Batista-Damasceno, J. M., & Castello, L. (2003). Desarrollo del manejo pesquero comunitario en la Reserva de Mamirauá, Amazonas, Brasil. *Fauna Socializada, Primera Ed*, 335–351.
- Weeks, R., & Jupiter, S. (2013). Adaptive Comanagement of a Marine Protected Area Network in Fiji. *Conservation Biology*, 27(6), 1234–1244. Retrieved from <http://10.0.4.87/cobi.12153>
- Wielgus, J., Poon, S., del Río, E. C., Muñoz, D., Whittle, D., & Fujita, R. (2014). Fishery cooperatives in Cuba: Potential benefits, legal feasibility, and governance pre-conditions. *Marine Policy*, 45, 128–137. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2013.11.019>
- Zepeda Domínguez, A. J. (2010). *Comanejo pesquero en México: Fortalezas y debilidades del concepto*. Instituto Politécnico nacional. Instituto Politécnico nacional.

9. ANEXOS

Anexo 1. Acuerdos de buenas prácticas de pesca o Resolución 720 del 26 de junio de 2013.

ACUERDO	CONTENIDO
1	Autorizar en el embalse de Urrá el uso e artes tradicionales indígenas (flechas y anzuelos) y de la atarraya con las siguientes características: Ojo mínimo de malla 4,5 cm, diámetro de apertura 6 m y altura máxima 3 m.
2	Autorizar el uso de redes agalleras trasmallos o mallas de nylon multifilamento y entorchado con las siguientes características: Ojo mínimo de malla 10 cm, altura máxima 6 m, largo máximo 100 m.
3	Autorizar el uso de la calandria (o), o palangres o línea de anzuelos cuyo largo de la línea madre deberá tener como máximo 70 m y 50 anzuelos y deberá estar debidamente señalizado con boyas.
4	Prohíbese en todo el embalse de Urrá, la pesca con explosivos de cualquier naturaleza, con sustancias tóxicas o con métodos perturbadores del recurso pesquero como el “zangarreo” o “tapones” en los caños, el “atropello”, el “apaleo” y otros similares
5	Se prohíbe el uso de mallas, trasmallos o redes en una distancia menor a 200 m de las desembocaduras de los ríos, caños y quebradas que aportan sus aguas al embalse Urrá, tales como: quebrada de Naín, quebrada Urrá, quebrada Tucurá, quebrada Las Claras, quebrada Taparito, quebrada, Puerto Nuevo y otras
6	En el embalse de Urrá se establece una Zona de Pesca Especial que comprende el área de las bocas de los ríos Verde y Sinú y parte del embalse de Urrá, en donde se prohíbe el uso de redes o de mallas de cualquier tipo, en cualquier época del año
7	establecer las siguientes tallas mínimas de captura o tallas mínimas legales dadas en longitud estándar para las siguientes especies ícticas en el embalse de Urrá: bocachico -25 cm-, bagre blanco -47cm-, dorada -35 cm-, rubio -40 cm-, doncella - 42 cm-, mojarra amarilla -15 cm-, barbúl -14 cm-, liseta -25 cm-, moncholo -31 cm- y yalúa -13 cm-
8	Por tratarse de un ecosistema que se encuentra en proceso de estabilización el embalse de Urrá, se podrá realizar pesca de subsistencia; la cual se realizará por los habitantes directos del embalse como comunidades indígenas, campesinos y pescadores residentes, quienes deben portar el respectivo carnet de la AUNAP que los acredita como pescadores artesanales, la extracción de los recursos pesqueros tendrá como destino el autoconsumo y otra parte podrá comercializarse en la zona de influencia del embalse.
9	Se prohíbe el uso de redes o mallas en toda el área del embalse durante los meses de abril u noviembre
10	La AUNAP coordinará los sistemas de vigilancia y control con las comunidades de pescadores e indígenas y autoridades civiles, militares y otras entidades que forman parte del comité de seguimiento, evaluación y operación del Plan de Ordenamiento Pesquero del Embalse -POPE.
11	Las infracciones a las medidas implementadas mediante el presente acuerdo, serán sancionadas por la AUNAP de conformidad con lo previsto en el artículo 55 de decreto reglamentario de la ley 13 de 1990 y a las facultades conferidas a la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca según el decreto 4181 del 03 de noviembre de 2011 y demás normas concordantes con la materia y aquellas que la sustituyen y/o remplacen
12	La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación y sustituye el Acuerdo No 007 de 2003.

Fuente: Tomado de (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. & Fundación Humedales, 2013).

Anexo 2. Lista de especies presentes en el embalse de Urrá, departamento de Córdoba.

Orden	Familia	Especie	Nombre Vulgar	Autor
Characiformes	Curimatidae	<i>Cyphocharax magdalenae</i>	Yalúa, Viejita	Steindachner, 1878
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico	Steindachner, 1878
	Anostomidae	<i>Leporinus striatus</i>	Rollizo	Knver, 1858
		<i>Leporellus vittatus</i>	Mazorca	Valenciennes 1850
		<i>Leporinus muyscorum</i>	Liseta	Steindachner, 1901
	Gasteropelecidae	<i>Gasteropelecus maculatus</i>	Pechona	Steindachner, 1879
	Characidae	<i>Astynax fasciatus</i>	Sardina pancha	Cuvier, 1819
		<i>Astynax sp.</i>	Sardina	
		<i>Bryconamericus icelus</i>	Sardina	Dahl, 1964
		<i>Salminus affinis</i>	Rubio	Steindachner, 1880
		<i>Brycon sinuensis</i>	Dorada	Dahl, 1955
		<i>Brycon fowleri</i>	Sabaleta	Dahl, 1955
		<i>Roebooides dayi</i>	Cachanita	Steindachner, 1878
	<i>Hyphessobrycon inconstans</i>	Sardina chera	Eigenmann & Ogle, 1907	
Paradontidae	<i>Saccodon dariensis</i>	Sacodon	Meek & Hildebrand, 1913	
Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Moncholo	Bloch, 1794	
Ctenoluciidae	<i>Ctenolucius hujeta</i>	Agujeta	Valenciennes, 1850	
Siluriformes	Cetopsidae	<i>Pseudocetopsis othonops</i>	Barbul Ciego	Eigenmann, 1912
	Callychthyidae	<i>Megalechis thoracata</i>	Chipe	Valenciennes, 1840
	Loricariidae	<i>Loricaria filamentosa</i>	Raspacanoa	Steindachner, 1878
		<i>Loricaria magdalenae</i>	Raspacanoa	Steindachner,, 1879
		<i>Sturisoma aureum</i>	Raspacanoa	Steindachner, 1900
		<i>Panaque gibbosus</i>	Cacucho	Steindachner, 1878
		<i>Hemiancistrus wilsoni</i>	Cacucho negro	Eigenmann, 1918
		<i>Chaetostoma thomsoni</i>	Cachucho boca manteca	Regan, 1904
	<i>Lasiancistrus caucanus</i>	Cacucho Pluma	Eigenmann, 1912	
	Pseudopimelodidae	<i>Pseudopimelodus bufonius</i>	Bagre sapo	Valenciennes, 1840
Heptapteridae	<i>Rhamdia wagneri</i>	Liso	Günther, 1868	
	<i>Pimelodella chagresi</i>	Casimiro	Steindachner, 1876	
Pimelodidae	<i>Pimelodus blochii</i>	Barbul	Bloch, 1875	

		<i>Sorubim cuspicaudus</i>	Bagre blanco	Litmann, Burr & Nass, 2000
	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus badeli</i>	Perico	Dahl, 1955
		<i>Agneiosus pardalis</i>	Doncella	Lutken. 1874
Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Sternopygus macrurus</i>	Mayupa	Bloch & Steindachner, 1801
		<i>Eignmannia virescens</i>	Mayupa rayas	Jordan & Evermann, 1896
	Apteronotidae	<i>Apteronotus rostratus</i>	Mayupa amarilla	Dahl, 1971
Synbranchiformes	Symbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	Anguila	Bloch, 1795
Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens pulcher</i>	Cocobolo	Gill, 1858
		<i>Caquetaia kraussii</i>	Mojarra amarilla	Steindachner, 1879
		<i>Geophagus steindachneri</i>	Mojarra morruda	Eigenmann & Hildebrand, 1910

Fuente: Tomado y modificado de (Valderrama et al., 2006, p. 10).

Anexo 3. Hábitat y nivel trófico de las especies presentes en el embalse.

Nombre vulgar	Nombre científico	Hábitat	Nivel trófico	Alimentación	Fuente	
Bocachico	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bentopelágico	Iliófagas	Detritos	Yossa & Araujo-Lima, 1998	
Yalúa	<i>Cyphocharax magdalenae</i>			Detritos, fito y del zooplancton	Atencio-García et al, 2005	
Cacucho café	<i>Panaque gibbosus</i>		Detritívoro	Detritus y Protozoarios/ Rotíferos y microalgas.	Atencio-García et al, 2005	
Barbul	<i>Pimelodus clarias</i>		Carnívoro	Insectos, restos vegetales, detritos y otros	Correa-Galván & Esquivel-Acosta, 2005	
Moncholo	<i>Hoplias malabaricus</i>			Peces y restos de peces.	Banquett-Cano, 2005; Atencio-García et al, 2005	
Mayupa	<i>Sternopygus macrurus</i>			peces, material vegetal y materia orgánica no identificada	Villa-Navarro & Losada-Prado, 2004	
Sardina pancha	<i>Astyanax fasciatus</i>			Insectos, frutos, semillas y flores, pequeños peces, algas y detritus	Gutiérrez -Moreno et al., 2011	
Cachanita	<i>Roeboides dayi</i>			Peces, insectos, zooplancton y material vegetal	Gámez-Barrera, Morón-Granados & Fuentes-Reines, 2014	
Rubio	<i>Salminus affinis</i>			Peces	Olaya-Nieto et al, 2007	
Cocobolo	<i>Andinoacara pulcher</i>			Gusanos, crustáceos, insectos y presas vivas	Mills & Vevers, 1989; Galvis et al., 1997; Maldonado Ocampo et al., 2005	
Liseta	<i>Leporinus muyscorum</i>			Omnívora	Material vegetal, Insectos, Restos de peces y detritos	Correa & Saab (2006)
Mojarra morruda	<i>Geophagus steindachneri</i>				Detrito, fitoplancton y restos vegetales	Mancera-Rodríguez & Plutarco Gala, 1997

Nombre vulgar	Nombre científico	Hábitat	Nivel trófico	Alimentación	Fuente
Liso sin Sierra	<i>Rhamdia quelen</i>			Restos vegetales, insectos, camarón y peces	Pereira et al. (2004)
Dorada	<i>Brycon moorei</i>			Material vegetal, Peces y Otros	Otero-Cortés & Anaya, 2007
Agujeta	<i>Ctenolucius hujeta</i>	Pelágico	Carnívoro	Peces pequeños	Galvis et al., 1997
Doncella	<i>Ageneiosus pardalis</i>			Peces y macrocústáceos	Atencio-García et al, 2005
Mojarra Amarilla	<i>Caquetaia kraussii</i>	Demersal	Carnívoro	Peces (sardinas y cachanita) insectos, restos vegetales y otros	Atencio-García et al, 2005
Perico	<i>Trachelyopterus insignis</i>			Insectos, peces, restos vegetales, Otros y macrocústáceos.	Atencio-García et al, 2005
Bagre blanco	<i>Sorubim cuspicaudus</i>			Preferencias peces	Villadiego-Monterrosa, Ortiz-Villafane & Victor-Atencio, 2004

Fuente: Elaboración propia, a partir de Fundación Bosques y Humedales & Empresa Urrá S.A. E.S.P, 2016; Valderrama et al., 2006