

JOSÉ TEJADA SÁENZ, VISIONARIO DE LA INGENIERÍA COLOMBIANA

Trabajo de grado para optar al título de
Magíster en Administración - MBA

Estudiante
Sarah Thénot Tejada
sthenott@eafit.edu.co

Asesor Temático
Juan Carlos López Díez

Asesor Metodológico
Ulises Cuellar Bermúdez

Escuela de Administración
Universidad EAFIT
Medellín
2014

JOSÉ TEJADA SÁENZ, VISIONARIO DE LA INGENIERÍA COLOMBIANA

“Tenemos la obligación de mirar hacia delante y proyectarnos con las oportunidades que se den ante un mundo cambiante”

José Tejada, 1994, Revista Dyna

Resumen

Este estudio muestra brevemente la vida y obra de José Tejada Sáenz, Ingeniero y empresario de la segunda mitad del siglo XX, reconocido por sus ideas visionarias, su talento profesional y su calidad como ser humano. Una persona íntegra que con su sabiduría y conocimiento supo aprovechar las oportunidades que le dio la vida y hacer de esta una experiencia digna de ser contada.

Esta historia se enmarca en los elementos de carácter innovador, visionario y emprendedor del personaje, abarca desde su infancia hasta sus últimos años de actividad profesional, haciendo énfasis en su trayectoria en INTEGRAL, empresa de la cual fue fundador y ayudó a consolidar; además presenta tres de sus proyectos, que marcaron un hito en la ingeniería colombiana por visionarios e innovadores para el momento de su construcción, y su considerable contribución al desarrollo de Colombia. Características de su personalidad como su calidad humana, el amor por su familia; grandes capacidades como su conocimiento de la ingeniería y su entorno; además de su interés por aportar a la sociedad, a la región y al país, serán entonces algunos de los componentes de este trabajo, cuyo objetivo es presentar las características y experiencias de este ingeniero, cuya labor aporta indudablemente a presentes y futuras generaciones, quienes podrán aprender para pensar diferente y actuar con amplio sentido ético y responsable por la sociedad y el país.

Palabras clave

José Tejada Sáenz, innovación, visionario, emprendedor, historia empresarial, Antioquia, INTEGRAL S.A., Ingeniería Civil

Abstract

This study briefly shows the life and work of José Tejada Sáenz who was a renowned engineer and entrepreneur in the second half of the twentieth century by his visionary ideas, his talent and quality as a human being. An integral person, who with his wisdom and knowledge took advantage of the life's opportunities and made them an experience worth telling.

The story of this character is framed in the elements of innovation, visionary and entrepreneurship. From his childhood to his last years of professional activity, emphasizing his experience in INTEGRAL, a company which he founded and helped consolidate, and three projects that marked a milestone in the Colombian engineering for being visionaries and innovative, in previous decades to its construction and contribute significantly to the development of Colombia. His family, his knowledge of engineering and environment, his interest in contributing to society, to the region and the country and its human quality, will then be some of the components that contribute to the characteristics and experiences of this engineer, which undoubtedly present and future generations can learn from it in order to think differently and act with broader ethical and responsible way to the society and the country.

Keywords

José Tejada Sáenz, innovation, visionary, entrepreneurship, Business History, Antioquia, INTEGRAL S.A.

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción.....	5
2. Método de solución	6
3. Presentación y análisis de los resultados.....	7
3.1. Antecedentes y contexto de la época.....	7
3.2. El despertar del ingenio visionario	9
3.3. Comenzando la excelencia profesional y la habilidad para las relaciones	13
3.4. Afinando la capacidad observadora y visionaria.....	15
3.5. El espíritu emprendedor. INTEGRAL, el inicio de una gran empresa.....	20
3.6. La preocupación por mejorar el talento de los demás.....	27
3.8. El compromiso social y las aficiones	31
3.9. Tres grandes utopías convertidas en realidad.....	39
3.9.1. Emprendiendo el camino hacia el mundo de las aguas. Visión del Rio Medellín -Colectores sanitarios hace 70 años.	39
3.9.2. En busca del progreso hacia un país interconectado. Propuesta de integrar un sistema eléctrico nacional.....	44
3.9.3. Perseverando se logran los sueños. Visión del potencial hidroeléctrico del Cauca Medio....	50
4. Conclusiones	59
5. Referencias.....	63
ANEXO 1. Escritos y publicaciones José Tejada Sáenz	68

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Familia Tejada Sáenz 1926; madre e hijos (Lucy, José, Myriam, Hernando). Fuente: Archivo Familiar	9
Figura 2. Familia Tejada Sáenz; padres y su hijo José 1919. Fuente: Archivo Familiar.....	10
Figura 3. Calificaciones de José Tejada. Instituto Claret 1932. Fuente: Archivo Familiar.....	11
Figura 4. Matricula Colegio de Cristo Manizales. Fuente: Archivo Familiar	12
Figura 5. Comentarios del año 1944 del Bachillerato Colegio de Cristo sobre características de José Tejada. Fuente: Archivo Familiar.....	12
Figura 7. Promoción 1943 - Ingenieros civil y de minas. Universidad Nacional Facultad de Minas. 1943 Fuente: Archivo familiar	14
Figura 6. José Tejada. 1938. Fuente: Archivo Familiar	13
Figura 8. Promoción 1943 - Ingenieros civil y de minas. Universidad Nacional Facultad de Minas. Reunión años después Fuente: Archivo familiar.....	14
Figura 9. Fotos artísticas José Tejada Sáenz. Fuente: J. Tejada - Archivo Familiar	15
Figura 10. José Tejada. 1942. Fuente: Archivo Familiar	16
Figura 11. Fragmentos de la carta remitida por José Tejada y dirigida a Sonny Jiménez, el 10 abril de 1948. Fuente: Archivo Familiar.....	17
Figura 12. Fragmentos de la carta remitida por Horacio Toro-dirigida a José Tejada en febrero 1952. Fuente: Archivo Familiar.....	18
Figura 13. Riogrande 1 Mocorongo Diciembre 7 1951. Fuente: J. Tejada - Archivo Familiar.....	19
Figura 14. Riogrande 1. Mocorongo 1958 Fuente: J. Tejada - Archivo Familiar	19
Figura 15. Fundadores INTEGRAL (Ignacio Arango, Lucio Chiquito, Oscar Mejía, Leonel Calle, José Tejada). Oficinas INTERAL 2002. Fuente: Archivo Familiar	22
Figura 16. Represa Guatapé 1 –Torre de captación. Fuente: H. Arango – Archivo Familiar	23
Figura 17. Metro Medellín. Fuente: Archivo Familiar	24
Figura 18. Riogrande 2. Fuente: J. Tejada - Archivo Familiar.....	24
Figura 19. Fotografía artística José Tejada “El Torrente”. 1956. Fuente: J. Tejada - Archivo Familiar	25
Figura 20. Sala De juntas Rectoría EIA. José Tejada, Peter Santamaría, Alberto Quevedo. 2014. Fuente: S. Thénot	28
Figura 21. Foto Artística José Tejada “Loto”. Fuente: J. Tejada – Archivo Familiar	32
Figura 22 José Tejada con su máquina fotográfica. Fuente: Archivo Familiar.....	33
Figura 23. Condecoración Cámara de Comercio. Fuente: Archivo Familiar	34
Figura 24. José y Sonny. 1949. Fuente: Archivo Familiar	36
Figura 25. Congreso de Ingeniería. Sonny Jiménez de Tejada y Presidente Carlos Lleras Restrepo. 1968. Fuente: Archivo Familiar.....	37
Figura 26. Sonny y sus cinco hijos. 1961. Fuente: J. Tejada – Archivo Familiar.....	37
Figura 27. José y cuatro de sus hijos (Natalia, Sergio, Débora, Camilo). 1960. Fuente: S. Jiménez de Tejada -Archivo Familiar.....	38
Figura 28. Planta de tratamiento de aguas residuales San Fernando 2011 . Fuente: Periódico El colombiano - Donaldo Zuluaga	43
Figura 31. Sistema propuesto de interconexiones por J. Tejada y C. Cano. Fuente: (Tejada & Cano, Posibilidades de integrar un sistema eléctrico nacional, 1955)	47
Figura 32 Programa de Interconexiones - Recomendaciones de la Misión Franco Americana. Fuente: (Tejada & Cano, Posibilidades de integrar un sistema eléctrico nacional, 1955)	47
Figura 33. Torres de Energía Colombia. 2013. Fuente: Periódico elespetador.com	49
Figura 34.Sitio de presa Ituango sin todavía entrar el contratista. Agosto 17, 2009. Fuente: C. Tejada.....	51
Figura 35.Vista general de las excavaciones después del desvío. Junio 9 de 2014. Fuente: cortesía del Consorcio CCC ...	58

JOSÉ TEJADA SÁENZ, VISIONARIO DE LA INGENIERÍA COLOMBIANA

1. Introducción

Reflexionar sobre personajes que aportaron al desarrollo, la construcción y bienestar futuro de Antioquia y de Colombia, y que de alguna forma, ya sea por las oportunidades de la época, su cultura o simplemente su personalidad, fueron capaces de asumir riesgos y expresar sus ideas innovadoras a la sociedad, ayudará a comprender y reconocer elementos particulares del pasado, que al analizarlos en el contexto actual pueden llegar a generar conceptos significativos de aprendizaje para las nuevas generaciones. Es por esta razón y por interés personal de la autora, que se decidió realizar una investigación de tipo histórico sobre el Ingeniero José Tejada Sáenz. Este personaje fue ejemplar en muchos aspectos, tanto como ser humano como profesional, vivió en un contexto lleno de oportunidades que le permitieron utilizar sus mayores virtudes para comprometerse con el desarrollo de la región, específicamente en temas relacionados con servicios públicos, ingeniería e hidroelectricidad.

Por consiguiente, esta investigación tiene como objetivo general describir y analizar históricamente la vida y obra del ingeniero José Tejada Sáenz y examinarla desde la óptica de sus virtudes humanas y profesionales, para así comprender cuáles fueron las características que le permitieron ser uno de los visionarios y emprendedores más destacados de su época en la ingeniería antioqueña, además de un buen líder. Se hace énfasis en cuatro de sus ideas más visionarias e innovadoras para la ingeniería de Antioquia y del país, como lo son: INTEGRAL S.A. – Fundación Empresa (Empresa pionera en ingeniería de consulta en Antioquia); Investigación de Colectores del Rio Medellín – Tesis de Grado Ingeniero Civil (Antecedentes para colectores río Medellín); Investigación sobre el Potencial Hidroeléctrico del Cauca Medio (Antecedentes para Pescadero Ituango); Investigación Interconexión Eléctrica de Colombia (Antecedente para la creación de ISA).

Asimismo, los objetivos específicos que tiene este trabajo son: documentar escritos y testimonios referentes a la vida de José Tejada como empresario; examinar la situación económica, política y social del contexto de la época que propició el desarrollo de su espíritu visionario y empresarial; indicar las características / atributos que se manifiestan en su “mentalidad de visionario y empresario”; e Identificar sus prácticas en calidad de gestor y socio fundador de Integral S.A. En los tres proyectos seleccionados, describir, desde el punto de vista histórico, su importancia para el progreso del país, destacando la capacidad visionaria y pionera de José Tejada. Con el fin de lograr dichos objetivos se pretende recuperar la bibliografía de escritos publicados, además de archivos fotográficos, como complemento a la investigación, de manera que esta información sirva de material de consulta para futuros investigadores.

Esto se logra a través de un análisis documental y testimonial que permitirá arribar a los resultados deseados, los cuales se espera que puedan aportar a futuros investigadores de la historia empresarial de Antioquia y a la sociedad.

2. Método de solución

La metodología utilizada para esta investigación se basa en el método histórico, el cual conlleva al proceso de aprender y entender el pasado y su evolución en un determinado tema. “La investigación histórica, ofrece perspectivas sobre fenómenos que son inasequibles por cualquier otro medio metodológico. Ellas reflejan las circunstancias culturales y los supuestos ideológicos subyacentes a dichos fenómenos y el papel jugado por los decisores claves en conjunto con las fuerzas de largo plazo económicas, sociales y políticas que ayudaron a crearlos” (Mason, 1997). En este caso, la investigación histórica de la vida profesional de un personaje de la ingeniería antioqueña, llevará a formarnos una idea de la cultura de su momento, las tendencias actuales y las posibilidades futuras.

El método histórico entorno al sujeto de estudio, el ingeniero José Tejada Sáenz, se fundamenta en el tipo de estudio descriptivo. Se recolectaron datos relacionados con la situación de estudio a nivel cualitativo y cuantitativo del hecho histórico y de acuerdo a una época específica con hechos relacionados con la historia empresarial de Antioquia. A partir de estos datos, se identificaron las relaciones que existen entre las variables, de este modo desarrollar los objetivos propuestos.

La técnica que se utilizó para recolectar la información fue el análisis documental, donde se seleccionó, sistematizó y analizó la información de fuentes primarias (archivos) y secundaria (Libros y artículos).

Para complementar este análisis documental, se realizó una investigación de tipo testimonial a través de entrevistas semi-estructuradas, y de forma individual a personajes relevantes que tuvieron relación cercana en el ámbito empresarial con José Tejada Sáenz. Estas personas fueron: Federico Restrepo (gerente Autopistas de la Prosperidad, ex gerente EPM, ex gerente Integral S.A.); Luis Guillermo Gómez (Presidente Hidroituango, trabajo en EPM); Germán Jaramillo (presidente Cadenalco, ex gerente ISA, junta directiva INTEGRAL muchos años); Ignacio Arango (Socio fundador INTEGRAL S.A.); Lucio Chiquito (Socio fundador INTEGRAL S.A.); Álvaro Villegas Moreno (presidente de la (SAI) Sociedad Antioqueña de Ingenieros); Álvaro Villegas Mejía (fundador consultora Mejía Villegas, trabajó en EPM y en Integral S.A.); Jairo Hoyos (Gerente de INTEGRAL S.A.); Darío Ceballos (empleado INTEGRAL S.A.), Gustavo Barbotto (jubilado de INTEGRAL S.A.); Carlos Londoño (Rector EIA); Natalia, Débora, Sergio Tejada (hijos José Tejada Sáenz); Teresa Tejada (hermana José Tejada Sáenz).

Esta investigación se relaciona con los temas de estudio de la Maestría en Administración, principalmente por su aporte a la historia empresarial antioqueña, y está enmarcada en varias áreas de la administración como son: el pensamiento administrativo, teoría organizacional, dirección y liderazgo, teoría de las decisiones, gestión humana, empresarismo / emprendimiento, entre otros.

3. Presentación y análisis de los resultados

3.1. Antecedentes y contexto de la época

Antioquia se ha caracterizado por ser uno de los epicentros de la industria colombiana más destacados a través de varios siglos, ello debido a la implementación de diferentes procesos de desarrollo y múltiples esfuerzos e iniciativas por parte de los empresarios antioqueños. Varios autores coinciden en que el proceso de colonización fue uno de los factores más importantes para el desarrollo de la región antioqueña y para la actitud empresarial del antioqueño (Jaramillo, 1988) (Palacios, 1983). Javier Ocampo enfatiza que en Antioquia “surgió una nueva mentalidad y un grupo social emprendedor en el occidente colombiano, que con el hacha y el machete desmontó selvas, ocupó tierras, fundó ciudades en la cordillera andina y se acostumbró al trabajo y al desarrollo para una sociedad progresista” (Ocampo, 1984). Este factor de la colonización y muchos otros ayudaron al desarrollo industrial y urbano de Antioquia y del país, el cual siempre ha estado acompañado del crecimiento de servicios públicos (energía, acueducto, saneamiento), como recurso básico para el bienestar social e industrial.

Según Gabriel Poveda (1988), el inicio de la industrialización colombiana se dio en la última década del siglo XIX por la influencia de varios hechos, principalmente relacionados con minería. La minería creó las condiciones para el nacimiento de la industria manufacturera y permitió la acumulación de capitales para nuevas fábricas. Esto desarrolló la capacidad empresarial, técnica y operativa, la disposición de correr riesgos, la capacidad asociativa e innovadora y la transferencia tecnológica a partir a ingenieros y técnicos extranjeros. Este progreso técnico se canalizó a través de la creación de una entidad como la Escuela de Minas, que más adelante también traería al país las nociones de administración moderna y las innovaciones tecnológicas que propiciaron la asimilación de fenómenos como la fuerza hidráulica para generar energía eléctrica (Lopez, 2005). La Escuela de Minas fue factor determinante para la formación de los que serán en el siglo XX partícipes de la creación de nuevas industrias y la continuación del progreso de la región (Mejía, 2012).

El siglo XIX trae consigo dolorosos episodios de guerras civiles y disputas políticas, pero así mismo abre las puertas a los cambios tecnológicos e industriales. Al finalizar la guerra de los Mil Días (1899/1902), la última guerra civil del siglo XIX, en Colombia y principalmente en Antioquia, se comenzaron a destacar otros rubros como textiles, cigarrillos, bebidas, alimentos y procesamiento del café (Brew, 1977). Además de la minería, estas industrias ayudaron al desarrollo de la comunicación y a una red de comercio importante para distribuir bienes, tanto a nivel nacional como internacional. El comercio floreció en Antioquia como reflejo de la colonización antioqueña del sur del territorio (Botero, 1988).

El crecimiento de la industrialización en las primeras tres décadas del siglo XX se realizó con recursos propios, esta acumulación de capital se dio gracias a ahorros generados por las importaciones, la exportación de café, la minería y otras actividades. (Poveda, 1970). Al mismo tiempo que la industria se desarrollaba, también lo hacían las fuentes de energía, por ejemplo en Medellín se instalaron plantas de generación, aprovechando las corrientes de las quebradas para abastecer textiles y fábricas de alimentos. (Interconexion Electrica S.A., 2002).

A partir de los años cuarenta (posguerra - segunda guerra mundial (1939-1945) y la guerra fría (1945–1991)), el mundo vive un periodo enmarcado por una recuperación económica, este contexto tendría implicaciones para los países latinoamericanos en cuanto al desarrollo de la industrialización, los proyectos de financiación al tercer mundo y misiones y estrategias de inversión extranjera.

En Colombia, en especial en la región, estos hechos marcaron una nueva época en la historia empresarial antioqueña y en la modernización de esta, fundamental para el empuje empresarial. Se da un despliegue importante de inversión extranjera, en especial norteamericana, volviendo al país uno de los primeros beneficiados de las políticas económicas del Banco Mundial y otros bancos. También se generan estrategias económicas de crecimiento como la sustitución de importaciones (Lopez, 2005).

Esto lleva a una acelerada industrialización, un alto crecimiento urbano y un papel importante de intervencionismo gubernamental en asuntos clave de la economía, lo que incrementaría y mejoraría, en forma importante, el progreso de la región, y más específicamente la demanda y la oferta de servicios públicos como la energía eléctrica (Lopez, 2005). En 1939 el Estado estableció que el suministro de energía constituía un servicio público fundamental, y a partir de entonces la sociedad comenzó a tener más beneficios en sus hogares (Interconexion Electrica S.A., 2002). Desde el punto de vista de inversión fija, se comenzó el progreso con el desarrollo de nuevas infraestructuras de servicios públicos, principalmente con la construcción de embalses y presas para proyectos hidroeléctricos; también se gestionó la conformación de electrificadoras en departamentos que tenían limitada estructura eléctrica (Velez, 2012).

La Escuela de Minas, gran impulsadora del desarrollo local, fue una institución importante para hacer realidad todas estas nuevas industrias y proyectos que comenzaban a desarrollarse. Esta Escuela se fundó en 1886 con el objetivo de enseñar nuevas técnicas de explotación de las minas, capacitar personal para la construcción del Ferrocarril de Antioquia y formar ingenieros para el desarrollo de proyectos hidroeléctricos y obras públicas. La Escuela de Minas fue incorporada a la Universidad Nacional en 1939, este periodo especialmente de los años cuarenta a los sesenta tuvo gran desarrollo en la práctica de la ingeniería, sobre todo en el sector energético y en las obras públicas. Esto llevo a la creación de importantes sociedades como INTEGRAL S.A., EXPLÁNICAS, INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES, CONCRETO, AIA, etc.” (Santamaria, 1988). Esta Escuela tuvo gran importancia también por los valores infundados en los estudiantes; se fomentó en ellos una filosofía de valores cívicos, éticos y de orden que comprometían el comportamiento del estudiante, no solo al interior de la Escuela sino fuera de ella; además se introdujeron hábitos de sobriedad, de economía y principios morales de honradez, honestidad y respeto. Sobre unas bases técnicas se comienza a dar una enseñanza administrativa y comercial que complementaba la formación de los profesionales que se requerían para el progreso del país de ese entonces. (Bravo, 1987)

Muchos de los egresados conformaron gran parte del personal dirigente de las empresas colombianas, no solo en industrias de ingeniería, sino también en cargos gubernamentales y en empresas de las más importantes del departamento y del país, que aportaron en diferentes planes de desarrollo físico, económico y social (Bravo, 1987).

Dentro de ese grupo de ingenieros se encuentra José Tejada Sáenz, quien a partir de la década del cuarenta se dedicó a introducir y aprovechar técnicas modernas de ingeniería para obras hidráulicas y centrales hidroeléctricas en el país, que en ese entonces dependían de firmas extranjeras. (Hidroeléctrica Ituango S.A., 2011). Fue y continúa siendo reconocido como uno de los más formados y experimentados ingenieros de su época, principalmente en el campo de obras hidráulicas en Colombia.

Actualmente existen diferentes publicaciones sobre la vida y obra de José Tejada Sáenz, muchas de ellas de entrevistas que le fueron realizadas durante su vida, escritos propios de amigos y familiares. A continuación se hace una recopilación de esta historia con relación al espíritu emprendedor, innovador y visionario que caracterizó a José Tejada, basándose en estas publicaciones, las cuales se

complementan con archivos familiares y entrevistas realizadas por la autora a diferentes personajes que conocieron a José Tejada Sáenz.

3.2. El despertar del ingenio visionario

José Tejada Sáenz nació en Pereira el 5 de Agosto de 1919. Su padre, José Tejada Córdova, y su madre, Ismenia Sáenz González, ambos antioqueños, se conocieron en Manizales cuando su padre, originario de Concepción, recorría distintas zonas rurales del departamento de Caldas promoviendo máquinas de coser Singer, y su madre, proveniente de Rionegro, viajaba a Manizales donde familiares a enseñar con sus hermanas técnicas de costura y bordado en la agencia de la Singer. En 1918 sus padres contraen matrimonio en Manizales y luego se mudan a Pereira, donde nacen sus cuatro hijos mayores: José, Hernando, Lucy y Miriam, más tarde nacerá Teresa en la ciudad de Manizales.



Figura 1. Familia Tejada Sáenz 1926; madre e hijos (Lucy, José, Myriam, Hernando). Fuente: Archivo Familiar

Su madre era una mujer que trabajó en una época en que las mujeres de cierto linaje no lo hacían, tenía gran habilidad para las manualidades y las artes, sobre todo para la pintura, todas sus amigas hablaban de las “manos de Ismenia” decían que todo lo que tocaba se ponía hermoso. Su padre también amaba el arte, era muy bueno en el diseño gráfico, pero más que todo un hábil comerciante que creó su propio negocio llamado “La Pluma de Oro”, reconocido por su variedad en artículos para regalos. Lucy Tejada, una de sus hijas lo recuerda en las memorias escritas de su libro *Lucy Tejada su obra* en 1997, como un hombre sumamente agradable y simpático, (Valencia, 1997).

Los hermanos de José heredaron entonces la gran sensibilidad por el arte de su madre, por ejemplo Hernando y Lucy fueron famosos pintores y artistas. Aunque José expresaba que tenía afecto y gran respeto por el tema, según él, no había heredado esas cualidades artísticas, pero su carácter de Ingeniero y sus demás aficiones como la fotografía siempre mostraron la combinación entre su capacidad creadora heredada de su madre y su habilidad para buscar el progreso heredada de su padre.



Figura 2. Familia Tejada Sáenz; padres y su hijo José 1919. Fuente: Archivo Familiar

Estas influencias también se pudieron dar con algunos parentescos significativos e influyentes en José Tejada, tanto lejanos como cercanos, los cuales fueron, por la línea paterna es familiar del general José María Córdova, héroe de las batallas libertarias de Pichincha y Ayacucho; es primo de Luis Tejada Cano, quien por sus crónicas es recordado por su ingenio y sus paradojas. Por la línea materna es descendiente de Pedro Sáenz, acaudalado comerciante de origen español y de varias generaciones de arrieros, comerciantes y colonizadores antioqueños.¹ También lo unió una buena amistad con su primo hermano monseñor Pedro Rubiano Sáenz, que fue cardenal primado de Colombia.

Realmente, se puede decir que su vocación de ingeniero nació desde muy pequeño, según su hermana Teresa “le gustaban las matemáticas desde siempre” (Tejada S. Teresa, 2013) y le interesaba conocer la mecánica de las cosas, que según las palabras de José “desbarataba y a veces no las sabía armar otra vez, se quedaban dañadas” Tejada S., José (Cámara de Comercio de Medellín, 2003); también expresaba “me suscribí a *Popular Mechanics* cuando tenía 12 años lo que me obligaba para entenderla a aprender Inglés a punta de diccionario” (*Revista Dyna*, 1994). Sus juguetes y los de sus hermanos, los relojes y máquinas de la Singer de sus padres pasaron por las manos de este inquieto y observador joven, quien

¹ Los Tejada Córdova, originarios de Concepción, ocupaban un lugar reconocido entre las familias de la localidad. Leocadia, casada con Eustaquio Tejada, será conocida como la última de los Córdovas, y el nexa más próximo con el general José María Córdova, héroe de las batallas libertarias de Pichincha y Ayacucho. (Valencia, 1997). (El bisabuelo Joaquín Córdova, fue hermano de Crisanto, padre de Salvador y de José María Córdova, héroes de la Independencia). Así mismo, Don Benjamín Tejada Córdova hermano de Don José Tejada, fue periodista, educador y literario fundador de varios centros docentes en Pereira y padre del famoso Luis Tejada Cano, quien por sus crónicas es recordado por su ingenio y sus paradojas. A su vez, su bisabuelo Francisco Sáenz Montoya fue nieto del español Pedro Sáenz López quien llegó a Rionegro en 1796 como empleado de la Casa Comercial del doctor José María Montoya. Pedro Sáenz López se casó en 1802 con Ana María Montoya, hija del referido doctor Montoya. (Tejada S.José, 2006)

más adelante se inclinaría por los estudios de Ingeniería Civil. De acuerdo con su hermana, “José, no era como los demás, le ponía siempre imaginación a las cosas”. (Tejada S. Teresa, 2013).

Por otro lado, su infancia la vivió en una situación austera, sin muchos lujos, pero las enseñanzas más valiosas que les dejaron sus padres, según recuerda Teresa Tejada (2013), fueron: la importancia de la honradez, el trabajo y el llevar continuamente la frente en alto sin importar los tropiezos que podrían tener. Uno de esos tropiezos tuvo que ver con la crisis de los años treinta, cuando su familia perdió la casa.

Aprender a vivir lejos de su familia, desde muy temprana edad fue uno de sus primeros retos. Sus estudios de primaria los realizó en Pereira², pero terminó su bachillerato en Manizales, interno en el colegio de los hermanos Maristas³, donde obtuvo su título en 1937, siempre con las mejores calificaciones y excelentes comentarios por parte de sus profesores. Aunque esto no fue fácil, gracias a estos valores José aprendió a ser independiente y a esforzarse al máximo en sus estudios, a mostrar sus ansias por prosperar y así mismo a desarrollar el “don de gentes” como comenta su hermana Teresa: “el era mejor hermano y mejor hijo, todos lo adorábamos, era casi como un segundo papa” (Tejada S. Teresa, 2013). A pesar que José no vivió mucho tiempo con su familia, iba a visitarlos en todas sus vacaciones, lo cual era un acontecimiento para todos. Sus hermanos lo consideraban como una autoridad y un importante consejero; “Siempre estuvo lejos pero sin embargo lo queríamos mucho, y lo que él decía era la ley”. (Tejada S. Teresa, 2013).

**INSTITUTO CLARET
PEREIRA**

Matrícula No. 116

El joven José Ejada S. de 11 años de edad natural de Pereira hijo de José Ejada C. y Juana Saldarriaga a cargo de su padre domiciliado calle 18 cam. 1ª y 9ª se ha matriculado en el presente año escolar en las asignaturas siguientes:

Pagó por derechos de matrícula \$ 500

Pereira, 29 de marzo de 1932

EL RECTOR José M. Corvalán C. M. P.
EL ACUDIENTE José Ejada S.

INFORME FINAL DEL PRESENTE CURSO ESCOLAR

CONDUCTA Sobresaliente

ASIGNATURAS	NUMERO	EQUIVALENTE
1 <u>Contabilidad y Brit.</u>	<u>5</u>	<u>Sobresaliente</u>
2 <u>Inglés</u>	<u>5</u>	<u>Sobresaliente</u>
3 <u>Literatura y Castell.</u>	<u>5</u>	<u>Sobresaliente</u>
4 <u>Historia Universal</u>	<u>5</u>	<u>Sobresaliente</u>
5 <u>Física</u>	<u>5</u>	<u>Sobresaliente</u>

Pereira, 15 de Noviembre de 1932

El Rector, José M. Corvalán C. M. P.
El Secretario, Joaquín Saldarriaga

Figura 3. Calificaciones de José Tejada. Instituto Claret 1932. Fuente: Archivo Familiar

² Los primeros estudios fueron en el instituto Claret, hasta los primeros tres años de bachillerato. (Tejada S., 2006)

³ En 1933 viajó a Medellín para terminar su bachillerato en el Colegio San Ignacio pero le exigían repetir el tercer año. Por esta razón decidió regresar a Manizales y terminar su bachillerato en el colegio de los hermanos Maristas. (Tejada S., 2006)



Figura 4. Matricula Colegio de Cristo Manizales. Fuente: Archivo Familiar

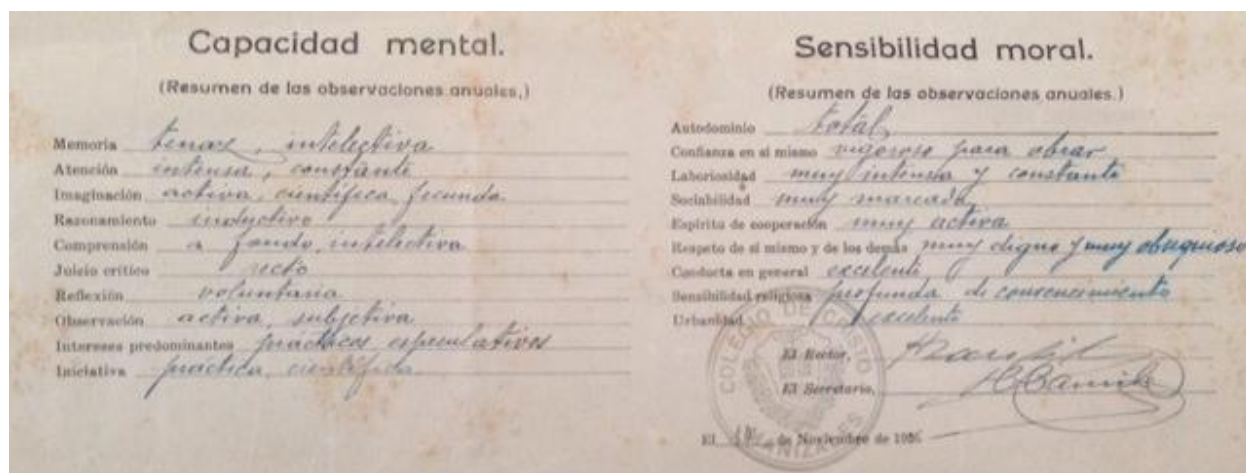


Figura 5. Comentarios del año 1944 del Bachillerato Colegio de Cristo sobre características de José Tejada. Fuente: Archivo Familiar

Durante su juventud, en algunas ocasiones también ayudó en el negocio familiar, comenzando así a desarrollar su habilidad para los negocios. Allí conoció a un amigo de su padre, el cual era ingeniero, gracias a esas primeras conversaciones inició su interés de manera temprana por la profesión de ingeniería, que luego estudiaría en la Escuela de Minas de Medellín.

Por lo anterior, no es de extrañar que José Tejada haya obtenido su espíritu visionario, pasión por la ingeniería y capacidad creadora desde muy temprano. Su origen de arrieros, el espíritu conquistador y heroico que le inculcaron del héroe José María Córdova, y las cualidades de su padre como vendedor y comerciante, influenciaron de algún modo en el deseo de recorrer, descubrir nuevos caminos, la apertura a nuevas experiencias y en crear una visión más allá de la montaña. Por otro lado, la vena artística de su madre, de un primo como Luis Tejada y de sus hermanos, le permitió desarrollar esa

pasión por la fotografía desde muy pequeño; y del mismo modo, aspectos como la curiosidad, el ser soñador y observador. Igualmente, el amor a las matemáticas y el deseo de entender el funcionamiento de las cosas le permitió crear un pensamiento racional y organizado y la motivación para cumplir las tareas. Por último, los retos experimentados y los valores aprendidos durante su infancia y juventud como la honradez, trabajo y perseverancia; además de la relación de afecto y autoridad que demostraba con los hermanos y su independencia, le permitieron posicionarse como un buen líder, reconocido por ellos mismos como un importante consejero.

Según Thomas L. Harrison, en referencia a si un emprendedor nace o se hace, en su libro *Instinct* (2005), expresa que los genes son responsables de aproximadamente la mitad de los rasgos de la personalidad y el resto está ligado al ambiente donde vivimos. Todos estos factores de la infancia de José Tejada fueron entonces una combinación positiva para convertirse en la persona que sería en el futuro.

3.3. Comenzando la excelencia profesional y la habilidad para las relaciones

Pese a las limitaciones económicas, su pasión por la ingeniería lo condujo a Medellín en 1938 a estudiar Ingeniería Civil en la Escuela de Minas. Además, las matriculas no eran muy caras y tenía una tía que le facilitaba la parte económica y el hospedaje. Para José Tejada, estos años fueron un gran reto, objeto de gran esfuerzo y dedicación, comenzó en la Escuela con ochenta compañeros, pero solo lograron terminar catorce, entre ellos José.



Figura 6. José Tejada. 1938. Fuente: Archivo Familiar

Su carrera fue sobresaliente, admiraba mucho a sus profesores,⁴ sus compañeros lo respetaban y lo consideraban en su grupo como el “director”. Lucio Chiquito, amigo y profesor de José recuerda: “todos lo queríamos, su amabilidad con todos sobresalía, su trato con la gente era algo muy especial, irradiaba cariño, amistad y aceptación” (Chiquito Lucio, 2011). Su hija Débora recuerda que cada cinco años su padre convocaba a sus compañeros de clase para reunirse de nuevo y recordar viejos tiempos. A los dos años de ingresado le asignaron dos grupos como profesor de Geometría Euclidiana, lo que le ayudó a obtener algunos ingresos suficientes para vivir como estudiante y tener su relativa independencia económica. (*Revista Dyna*, 1994).

⁴ “En este proceso tuve el privilegio de recibir las enseñanzas de sabios maestros como los ingenieros Jorge Rodríguez Lalinde, Antonio Restrepo Álvarez, Roberto Luis Restrepo, Gerardo Botero, Luis de Greiff, Francisco de Paula Mira, Antonio Duran, Jorge Mejía, Pedro Nel Gómez, Alberto Villegas Carlos Gartner, Alejandro Delgado, Gabriel Trujillo, Peter Santa María y otros igualmente eminentes.” (Tejada S. José., 2005)



Figura 7. Promoción 1943 - Ingenieros civil y de minas. Universidad Nacional Facultad de Minas. 1943
Fuente: Archivo familiar



Figura 8. Promoción 1943 - Ingenieros civil y de minas. Universidad Nacional Facultad de Minas.
Reunión años después Fuente: Archivo familiar

Un año antes de finalizar su carrera, el profesor de la Escuela de Minas Alberto Villegas Lopera, quien era experto en ingeniería sanitaria, le propuso realizar su tesis sobre el Río Medellín y sus problemas de contaminación, que ya empezaban a ser alarmante para la época. Su tesis llamada “Estudio preliminar del sistema de colectores para Medellín” dirigida por este mismo profesor, fue sobre colectores sanitarios paralelos al Río Medellín, a la quebrada Santa Elena y sus afluentes (Tejada S. Jose, 1944). Este trabajo fue muy bien evaluado y fue el principio de su familiarización con los asuntos de aguas. Con esta investigación, en 1944 recibió el título de Ingeniero Civil y de Minas en la Escuela de Minas. (Cámara de Comercio de Medellín, 2003). Más adelante se hablará en detalle de este estudio, ya que esta fue es una de sus primeras publicaciones, en donde se comienza a percibir su carácter visionario.



Figura 9. Fotos artísticas José Tejada Sáenz. Fuente: J. Tejada - Archivo Familiar

José Tejada siempre reconoció las importantes lecciones y ejemplos de comportamiento, ceñidos a la filosofía de la Escuela de Minas, sintetizada en el lema “Trabajo y Rectitud”. En diversas ocasiones hacía referencia a este lema y decía que las realizaciones profesionales, colectivas o individuales de los Ingenieros de la Escuela de Minas, se debían, en primer lugar a una disciplina de trabajo adquirida allí y a una orientación profesional acertada y ética recibida de sus profesores. Esto siempre lo practicó y enseñó a sus estudiantes en diversas materias de ingeniería que dictó luego en la Escuela durante 28 años. (Tejada S. José., 2005)

Desde su comportamiento como estudiante, en la elaboración de sus trabajos y en la actitud con sus compañeros de clases, que le permitieron ganarse el aprecio de sus profesores y compañeros, mostró sus cualidades de excelencia profesional y habilidad para el trato, comunicación y simpatía con los demás. Esta época de su vida le permitió desarrollar conocimientos técnicos necesarios y nuevos valores que más adelante le ayudarían a emprender nuevos caminos de logros profesionales.

3.4. Afinando la capacidad observadora y visionaria

Al graduarse de la Escuela de Minas, José Tejada tuvo la oportunidad de trabajar con la Empresa de Energía Eléctrica (hoy parte de las Empresas Públicas de Medellín) porque el decano de la Escuela, Peter Santamaría, lo recomienda ante el gerente Horacio Toro Ochoa, el cual, en ese entonces tenía la idea del desarrollo de la energía eléctrica en la ciudad⁵ lo que requería formar especialistas en varias ramas. Escogieron tres ingenieros para que se especializaran en EE.UU por dos años y medio⁶ y uno de ellos fue José Tejada, a quien le asignaron la parte mecánica e hidráulica de los equipos.

Dentro de dicho programa recibió formación técnica en la Westinghouse Electric Corporation en los aspectos mecánicos de los generadores eléctricos, también en las fábricas S.Morgan Smith y Pelton Water Wheel en lo relacionado con las turbinas hidráulicas. Como complemento atendió a cursos universitarios de Ingeniería Mecánica en Carnegie Institute of Technology, cursos de mecánica de suelos

⁵ Especialmente referidos a los equipos de la nueva central de Rio Grande, la cual se encontraba en el proceso de construcción y montaje.

⁶ Además de José Tejada fueron escogidos Mario Molina, que debía especializarse en equipos eléctricos de generación y Gustavo Gutiérrez, en distribución de energía.

en la universidad de Cornell y cursos de hidráulica en la universidad de Wisconsin. En esta última obtuvo el grado de Master of Science en Hidráulica, en el año 1946⁷. Esta estadía no estuvo exenta de dificultades, en el primer año recibió la devastadora noticia de la muerte repentina de su madre por diversas razones él no pudo asistir a su entierro, luego, por problemas con la guerra mundial cerraron distintos cursos en la universidades debido a que no asistían suficientes estudiantes. A pesar de esto logró culminar sus estudios en la universidad de Wisconsin.

A partir de esta experiencia, se desarrolla su interés por la energía hidroeléctrica, estos nuevos conocimientos y especializaciones, el manejo de un nuevo idioma, el contacto con otra cultura y otros factores ampliarían la capacidad observadora y visionaria de José Tejada para su contribución en el progreso del futuro de Antioquia y del país. Según John Bessant, investigador y profesor de innovación y emprendimiento, el contexto donde se encuentre un individuo también tiene una influencia primordial sobre el espíritu emprendedor, tanto por la disponibilidad o escasez de recursos, el talento, las oportunidades, la infraestructura y el apoyo que se generen en ese contexto. A su vez la educación, la formación, la experiencia y la aptitud de los individuos en ese contexto también tienen un profundo efecto en los objetivos, resultados de la innovación y el espíritu visionario. (Bessant, 2007).



Figura 10. José Tejada. 1942. Fuente: Archivo Familiar

A su regreso en 1946, José Tejada comenzó el trabajo en la Empresa de Energía, donde estuvo casi por 10 años. A lo largo de este periodo fue ingeniero hidráulico, ingeniero jefe, ingeniero supervisor y por azares de la vida, estuvo encargado en dos ocasiones de la gerencia. (Tejada S. José., 2005). En apartes de una de las cartas fechada el 10 abril de 1948, enviada a su novia Sonny Jiménez, la primera Ingeniera

⁷ Su tesis de grado se llamó "Comparative Study of Shaft "Morning Glory" Spillways" - ("Diseño experimental de un vertedero de embudo (Morning Glory) para excedentes de caudal en presas de tierra").

Civil del país, que más adelante sería su esposa y que en ese entonces se especializaba en el exterior, a raíz de los hechos del 9 abril, José le expresa sus problemas y preocupaciones:

[...] Abril 10/48. Viejita querida: No sé cuándo te llegará esta boleta, pues entiendo que las comunicaciones al exterior están suspendidas transitoriamente. Ya supongo que por la prensa te habrás enterado de las cosas tan graves y tan tristes que han sucedido. [...] Continúo en la Gerencia, en la que me ha tocado todo este brete, teniendo que atender simultáneamente a Riogrande, Medellín y Guadalupe. Tú ves que el sostener un servicio ininterrumpido de energía es vital para la ciudad. Afortunadamente el personal con que contamos es de plena confianza. [...] Tuyo siempre. Te extraña con el corazón. José

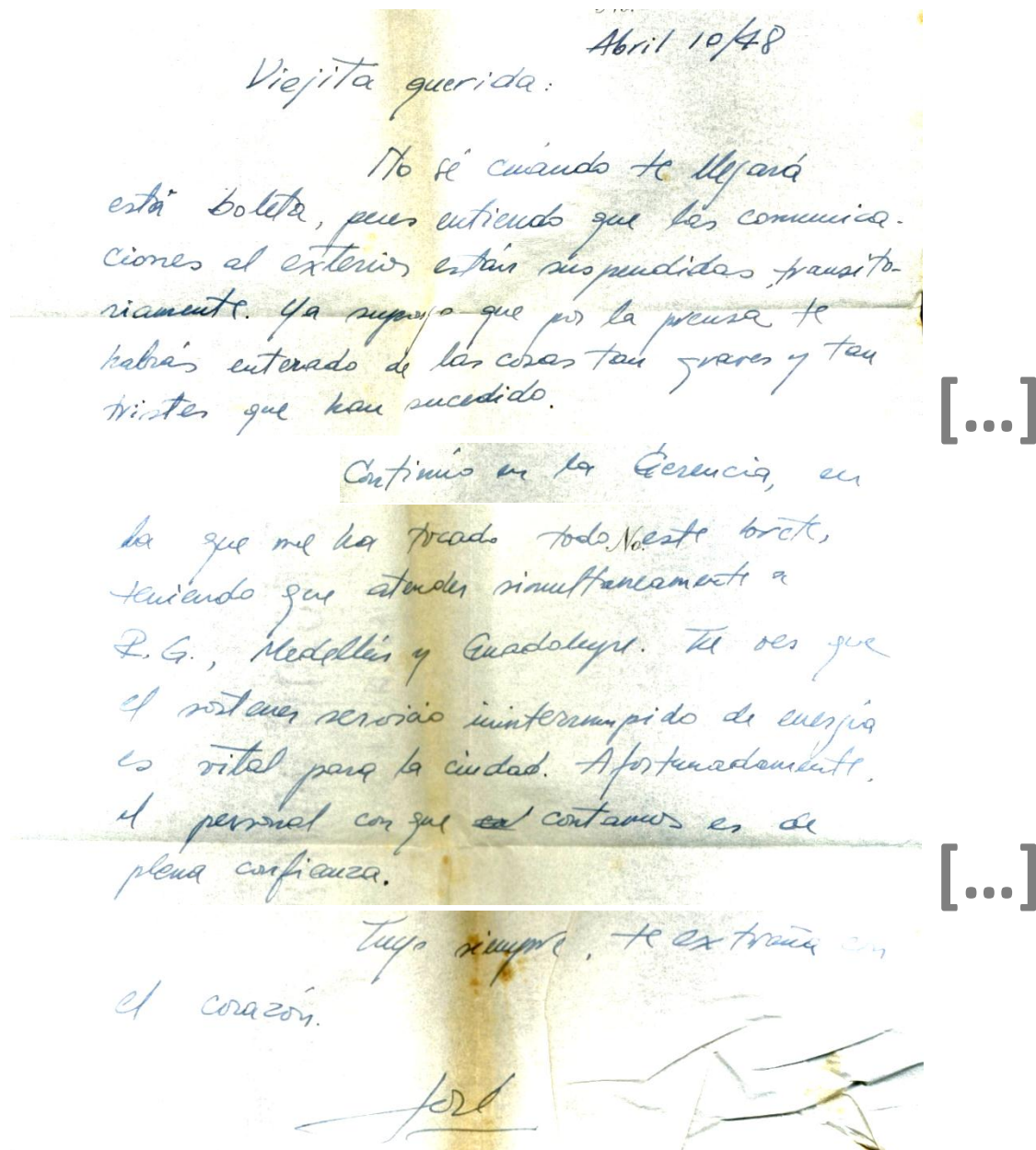


Figura 11. Fragmentos de la carta remitida por José Tejada y dirigida a Sonny Jiménez, el 10 abril de 1948. Fuente: Archivo Familiar

También realizó actividades importantes como los diseños detallados y la supervisión en el montaje de la Central de Guadalupe II y el montaje de la central de Riogrande I como jefe del departamento técnico. Con respecto a la inauguración de esta última central, Horacio Toro Ochoa le expresaba a Tejada en una carta fechada el 1 febrero del cincuenta y dos:

[...]Febrero 1/52: Ya Riogrande está cumpliendo en su primera etapa y Ud. debe sentirse orgulloso como uno de sus directores y de los pocos que con cariño y fe siguen en la empresa. Ojala tenga la buena suerte la E. de Energía, de que Ud. continúe asesorándola con su capacidad y su gran don de gentes. No olvide sí, mi querido camaradita, que Ud. tiene un gran porvenir, que ya tiene la experiencia, y que si continúa el desarrollo hidroeléctrico, vivirá mejor trabajando por su cuenta. A Ud. ya lo necesitan. [...] .
Toro Ochoa

Teleencia Jho 11: 52

La Riogrande está cumpliendo en su primera etapa y Ud. debe sentirse orgulloso como uno de sus directores y de los pocos que con cariño y fe siguen en la Empresa.

Ojala tenga la buena suerte la Energía, de que Ud. continúe asesorándola con su capacidad y su gran don de gentes.

No olvide sí, mi querido camaradita, que Ud. tiene un gran porvenir, que ya tiene la experiencia, y que si continúa el desarrollo hidroeléctrico, vivirá mejor trabajando por su cuenta. A Ud. ya lo necesitan.

Saludos a Antierres y Manis. Con Laura y mis hijos los abrazamos.

Toro Ochoa

Figura 12. Fragmentos de la carta remitida por Horacio Toro y dirigida a José Tejada en febrero 1952. Fuente: Archivo Familiar



Figura 13. Riogrande 1 Mocorongo Diciembre 7 1951. Fuente: J. Tejada - Archivo Familiar



Figura 14. Riogrande 1. Mocorongo 1958 Fuente: J. Tejada - Archivo Familiar

Más adelante, en 1952, le fue ofrecida una posición en la supervisión de la fase final del montaje de la Central de Anchicayá. Su jefe, en ese entonces de la Empresa de Energía, Jorge Rodríguez, le propuso no renunciar a la Empresa sino convertirse en consultor independiente para así trabajar mitad del tiempo con esta y la otra mitad en Cali con Anchicayá (Tejada S. José., 2005).

Por consiguiente, José Tejada inició su carrera aprovechando las diversas oportunidades y experiencias que se le fueron presentando, lo que le permitió formar un pensamiento más amplio y profundo de su profesión y su entorno. Además, la recomendación de Horacio Toro Ochoa y su Jefe Jorge Rodríguez de la Empresa de Energía Eléctrica, para trabajar como independiente, fueron algunas de las premisas que lo llevaría tarde a descubrir una nueva posibilidad de un tipo de organización no explotada y con gran potencial en Colombia, como es la consultoría en el área de Ingeniería. Peter Drucker (1986) expresa en su libro *La Innovación Y El Empresariado Innovador; La Practica Y Los Principios*, que la innovación es la herramienta específica de los emprendedores, es el medio por el cual ellos explotan el cambio como una oportunidad para realizar un negocio, producto, servicio diferente.

3.5. El espíritu emprendedor. INTEGRAL, el inicio de una gran empresa

Durante los tres años que estuvo trabajando en ambas empresas como consultor independiente, comenzó a especular con algunos de sus colegas de Anchicayá y Medellín sobre la necesidad de organizar una firma dedicada a la ingeniería de consulta, en la que se pudieran atender todo tipo de proyectos relacionados con el cálculo y diseño de obras civiles, obras hidráulicas, estructuras, estudios de suelos y fundaciones, ofreciendo sus servicios a entidades públicas y privadas de Medellín.

En conversaciones con uno de sus compañeros de trabajo, Lucio Chiquito, coincidieron con esta necesidad, Lucio recuerda “hubo muchas reuniones nuestras donde tocamos diferentes tópicos para ir madurando y auscultando la situación que según nosotros se presentaba propicia; pero había algo muy importante y se necesitaba demostrar quiénes éramos nosotros, de qué éramos capaces y eso tomaba su tiempo, como en efecto sucedió, hasta cuando llegó el día que abordamos la inquietud a quiénes se podría invitar a esta odisea” (Chiquito Lucio, 2013). Comenzaron a buscar personas con el mejor talento y que se pudieran todos complementar entre sí, según Chiquito, José iba escogiendo y proponiendo candidatos, y entre los dos los analizaban. (Chiquito Lucio, 2011)

En poco tiempo esa idea fue tomando cuerpo, y aunque a algunos les parecía aventurada, había a favor la experiencia que tenían por cerca de 10 años en estos temas de ingeniería, y en el caso de José Tejada, por su vinculación previa a la Empresa de Energía sumada a su experiencia en el exterior y al tiempo que venía trabajando como consultor independiente, que además le había permitido darse cuenta de esta gran oportunidad.

Tejada siempre fue optimista, perseverante y deliberativo en cuanto a la idea, por esta razón la consultó bastante con profesores, amigos y colegas ingenieros para poderla depurar, mejorar e implementar. A uno de ellos, el superintendente de las Empresas de Energía y profesor de la Escuela de Minas, Antonio Restrepo Álvarez, le pareció una idea acertada para la época, ya que en ese entonces los proyectos de gran importancia para el país habían dependido en gran medida de firmas consultoras extranjeras y este tipo de empresas eran más que necesarias para el desarrollo de la ciudad y del País. (Cámara de Comercio de Medellín, 2003). “Colombia hasta los años 60 dependía de ingenierías externas, y las firmas colombianas eran unos simples contratistas o aliados. Tejada y sus cinco compañeros visionarios, tienen la idea que Colombia podría ser autosuficiente y desarrollar con toda la solvencia y conocimiento proyectos de esta naturaleza, fue un gran paso que dio este país. La construcción y creación de un capital humano, parte de esa gran visión que se desarrolló a través de INTEGRAL.” (Restrepo Federico, 2013). A su vez Germán Jaramillo, resalta que el motor detrás de INTEGRAL fue José, en una época que no existían firmas de diseño sino los departamentos técnicos de las empresas municipales, lo que permitió que una serie de personas fundaran consultorías externas que fueron coincidentes con la creación de EPM.” (Jaramillo Germán, 2013)

Al mismo tiempo, solicitando su parecer y la viabilidad de la idea, pidieron consejo al doctor Oscar Baquero Pinillos quien como gerente de la Empresa de Energía Eléctrica, estaba dedicado a la organización de las Empresas Públicas de Medellín con el apoyo de y asesoría de Carlos Gutiérrez Bravo, “Le gustó tanto nuestra idea que incluso nos dijo que si nos iba mal él nos daba trabajo en Empresas Públicas” decía José Tejada. (Castrillón, 1998). Otro factor importante del momento según Luis Guillermo Gómez A. era que el Banco Mundial y el Interamericano estaban comenzando a hacer este tipo de exigencias para poder generar los préstamos, donde las empresas oficiales como la Empresa de Energía debían trabajar con entes privados de consultoría, igual que como funcionaban en USA y Europa, en vez de tener el personal vinculado a la nómina de la organización, ya que esto traía muchos problemas, ineficiencias e intrigas políticas, en las que los partidos se apoderaban de estas empresas y las llenaban de gente inútil, gente incapaz haciendo que se convirtieran en unas cargas financieras muy grandes, por fortuna para los años cincuenta se empezaron a abrir las posibilidades. Fue una decisión muy sabia de la Empresa de Energía que les admitiera y promoviera montar una consultoría. (Gomez A. Luis Guillermo., 2014). EPM solo comenzó a incurrir en préstamos con el Banco Mundial en 1958.

A partir de allí resolvieron dar los pasos necesarios para concretar la conformación de la sociedad. “Yo fui siempre el gestor e impulsor de la idea, e invite a cinco ingenieros más que me acompañaron desde el inicio como gestores de la nueva empresa.” Tejada, José (Castrillón, 1998). La capacidad de José para asumir nuevos retos, inspirar y motivar a sus socios a hacer del sueño una realidad. Según Jairo Hoyos, actual presidente de INTEGRAL S.A comenta: “Cuando dudaban, antes de empezar la empresa, él fue el que los empujó, el impulsador. Y por eso no se desanimaron. Él fue el que persistió, no dejo echar para atrás. No solo pensaba sino que también las promovía.” (Hoyos Jairo, 2013)

Todos ellos eran egresados de la Escuela de Minas de Medellín y tenían estudios en el exterior; ellos eran: Ignacio Arango A⁸, Josué Gutiérrez V.⁹, Lucio Chiquito C.¹⁰, Leonel Calle V.¹¹, y Oscar Mejía¹². Ignacio Arango recuerda “José fue el de la idea, él me comentó sobre la fundación de INTEGRAL y me dijo que era necesario que personas de distintas especialidades de ingeniería formaran una sociedad que se enfocara en proyectos importantes, proyectos grandes que requirieran de los diseños de muchas necesidades, entonces nos reunió a todos seis. Ya se han muerto casi todos.” (Arango Ignacio, 2013). El acuerdo era iniciar la empresa con los socios que estuvieran haciendo algunos trabajos que podrían ser asumidos por la sociedad y que gradualmente los otros socios irían vinculándose a medida que resultaran nuevos compromisos.

EL 5 de abril de 1955, fue el momento en que nació la sociedad que se denominaría Ingeniería Técnica General, con sigla INTEGRAL¹³. Alquilaron una oficina de un arquitecto¹⁴ y decidieron que Josué y José,

⁸ Egresado de la escuela de minas en 1942 realizó estudios posteriores en diseño de estructuras en Columbia University New York. Había establecido una oficina particular como calculista de estructuras. Elaboro los cálculos y diseños estructurales de la cubierta abovedada del Aeropuerto Olaya Herrera de Medellín.

⁹ Egresado en 1950 como ingeniero civil. Adelanto estudios para Máster en suelos y pavimentos en la universidad del North Carolina USA además estuvo vinculado posteriormente a la empresa de cementos El Cairo y también estuvo vinculado a la central de Anchicayá en los estudios de fundaciones para la nueva subestación eléctrica en Cali.

¹⁰ Egresado en 1941. Grado de especialización como Máster of Technical Science victoria University Manchester Inglaterra, especializado además en Hidrología en el Bureau of Reclamation Denver Colorado USA. Jefe del departamento técnico de la Empresa Municipal de Acueducto y Alcantarillado de Medellín.

¹¹ Egresado en 1945. Estuvo vinculado a la Empresa de Energía Eléctrica como calculista en el proyecto de Riogrande, en ejecución en esa época. Realizó estudios de especialización en hidráulica en la Universidad de Grenoble Francia.

¹² Egresado en 1952 como ingeniero civil Máster en Hidráulica Suelos y Fundaciones Iowa USA, especializado en diseño de preesas de tierra con la firma Gannet y Fleming Cordri y Carperpenter en USA, con dicha entidad participo en el diseño preliminar de la presa de Quebradona para la empresa de energía eléctrica de Medellín.

¹³ Nombre sugerido la esposa de Lucio Chiquito, Ofelia.

¹⁴ Oficina del arquitecto Jairo Restrepo Tobón, (propiedad de Alberto Vélez Escobar) en el piso sexto del edificio Roca en Junín con Pichincha ya dotada de mesas de dibujo, sillas, estantes, teléfono, etc. todo por 35.000 pesos.

quienes no tenían impedimentos laborales en ese momento, formalizaran la Sociedad, lo cual hicieron el día 2 de agosto de 1955¹⁵, otorgando la administración y el derecho al uso de la razón social al socio José Tejada Sáenz. (Tejada S. José., 2005). Comenzaron desde cero, realizando todo tipo de oficios, por ejemplo José Tejada relataba: “En los años iniciales la cosa era difícil, porque era una actividad nueva, distinta. No pretendíamos hacer construcciones sino exclusivamente estudios. Hasta nos tocaba barrer la oficina. Y es mi mayor satisfacción porque es ver crecer una semilla, un arbolito que se siembra y 38 años después ya es una árbol frondoso, que florece y da frutos”. (El Mundo, 1993). Ignacio Arango también recuerda que al principio era trabajoso porque no tenían casi dinero, pero gracias a que varios de ellos eran conocidos en el medio y tenían buenos contactos, pudieron obtener algunos contratos con el municipio y con las Empresas Públicas para poder comenzar. (Arango Ignacio, 2013)



Figura 15. Fundadores INTEGRAL (Ignacio Arango, Lucio Chiquito, Josué Gutierrez, Leonel Calle, José Tejada). Oficinas INTEGRAL 2002. Fuente: Archivo Familiar

Desde el inicio, José Tejada fue responsable de la dirección administrativa de la compañía como Gerente General. Según Lucio Chiquito, “Desde un principio José desempeñó la gerencia de la empresa en forma admirable para todos nosotros, que teníamos leves nociones de administración de empresas. Todos nosotros ingenieros enamorados de la técnica habíamos llegado al mundo empresarial si acaso con algo de preparación para ese mundo, que encontrábamos desconocido, distinto al que imaginábamos, íbamos a tener muchas sorpresas, pero con el correr de los años fuimos aprendiendo poco a poco algo de administración”(Chiquito Lucio, 2013). La dedicación y la pasión por el trabajo que demostró José Tejada le permitieron generar compromiso al asumir esa responsabilidad.

Uno de los trabajos iniciales fueron las cubiertas del hall del Aeropuerto Olaya Herrera, a cargo de Ignacio Arango. También en los primeros años hicieron estudios sobre la hidrología del Río Medellín, el diseño de la canalización de un tramo del mismo río y de la quebrada la Iguaná, con los cuales obtuvieron su primer Premio Nacional de Ingeniería en 1957. Ignacio Arango resalta la importancia de que José estuviera en la dirección en estos primeros años; “José, se entendió con los contratos, con Empresas y el Municipio, él dirigía la cosa. Todo el mundo lo quiso, a todo el mundo le parecía bueno. Si no fuera él, el que hubiera estado al frente de la compañía hubiera sido diferente. Tenía buen trato, era agradable y cercano con la gente” (Arango Ignacio, 2013). Además de mostrar dominio y actualización de conocimientos diversos para el desarrollo de la empresa, la facilidad para las relaciones y la capacidad de comunicación fluida y empática de su líder le permitieron a INTEGRAL generar confianza con sus nuevos clientes y empleados.

¹⁵ En la notaría primera de Medellín por escritura pública 3594. El documento está registrado en el libro 4, julio 53, bajo el número 498, Medellín 4 de agosto de 1955. Con un capital de 5000 pesos.

Rápidamente fueron creciendo en nuevos empleados y nuevos proyectos. INTEGRAL entonces comenzó a hacerse conocida, y a participar en grandes intervenciones relacionados con la definición de los criterios de diseño, estudios de identificación y/o factibilidad de los obras hidroeléctricas como; Troneras, Guadalupe III, La Fe, Porce II, Nechí, Río Piedras, Amaime y Bugalagrande y el proyecto de propósito múltiple de Niquía y Tasajera Riogrande II, este último de gran importancia porque combinaba el suministro de energía y abastecimiento de agua potable a Medellín y a nueve poblaciones más del Valle de Aburrá. Participaron también en la definición de los criterios de diseño de los proyectos de Guatapé¹⁶, San Carlos, Jaguas y Calderas, correspondientes al sistema de ISAGEN. “Prácticamente todas las hidroeléctricas de ese entonces contaron con los trabajos de INTEGRAL. José era muy conocido técnicamente y siempre fue una persona de gran prestigio en la ingeniería, eso hizo que INTEGRAL siempre fuera preferido para contratar cosas importantes.” (Arango Ignacio, 2013).



Figura 16. Represa Guatapé 1 –Torre de captación. Fuente: H. Arango – Archivo Familiar

También fueron interventores de las obras civiles del Metro de Medellín, empresa constituida en 1979, en este caso, Federico Restrepo recuerda el rol de José Tejada; “Se metió de lleno en el Metro de Medellín, pero con una posición más de estrategia, de defenderlo, estar muy al tanto de los elementos macros del proyecto, a pesar de haber sido un técnico y visionario de las primeras fases de muchos proyectos” (Restrepo Federico, 2013). Participaron también en el proyecto del túnel de Occidente, túnel de Oriente en el departamento de Antioquia y red de suministro urbano de gas para Empresas Públicas de Medellín.

¹⁶ José Tejada en nombre de Integral y en conjunto con EPM comenta: “La característica de Nare es fundamental para el sistema, en cuanto el embalse del Peñol representa una generación almacenada igual a la que ahora se genera en dos años” (EPM, 2000)



Figura 17. Metro Medellín. Fuente: Archivo Familiar

Además de estos, decenas de proyectos de toda índole de la ingeniería¹⁷ han pasado por las oficinas de INTEGRAL hasta el día de hoy. Una de las varias razones para que INTEGRAL fuera reconocida en el medio, fue, según Lucio Chiquito; “José, insistía mucho en el cumplimiento en todo aspecto y en materia de trabajo que estuviera bien hecho, ojalá sin errores” (Chiquito Lucio, 2013). Tejada buscaba la perfección en todo lo que se hacía, consideraba que la rentabilidad era una consecuencia de hacer las cosas bien y que no se podía permitir que el afán de ganancia a corto plazo disminuyera la calidad.



Figura 18. Riogrande 2. Fuente: J. Tejada - Archivo Familiar

¹⁷ Proyectos de generación hidráulica, presas de embalse y diques, plantas de tratamiento, redes de distribución hidráulica, alcantarillados, carreteras, anillos viales, viaductos y oleoductos, instalaciones industriales, estudios de impacto ambiental, estimación de reservas mineras, viviendas, aeropuertos, entre otros.

En esa época, INTEGRAL se convirtió rápidamente en la firma más importante de ingeniería de Consulta en Colombia, gracias a la calidad de todos sus trabajos de diseño, interventoría y desarrollo de grandes obras civiles, llegando a ser reconocida a nivel nacional e internacional. Ignacio Arango comenta: “INTEGRAL ha sido una compañía muy buena en Colombia. Hombres como José Tejada han hecho cosas importantes para el país, es muy necesario que en un país existan compañías como INTEGRAL para no tener que estar siempre buscando extranjeros que digan que se debe hacer” (Arango Ignacio, 2013), asimismo Álvaro Villegas Moreno reconoce que “Si uno fuera a señalar quien es el padre de la ingeniería de consulta en Antioquia, indudablemente tiene que ser el doctor J.T” (Villegas Moreno, 2013). En su trayectoria, INTEGRAL ha ganado seis condecoraciones principales y diez premios nacionales de Ingeniería, máxima distinción en el sector que se otorga cada dos años. Sus servicios también se han extendido a otros países de Sur y Centro de América desde 1994.



Figura 19. Fotografía artística José Tejada “El Torrente”. 1956. Fuente: J. Tejada - Archivo Familiar

INTEGRAL y José Tejada han sido de gran valor para empresas como EPM, por ejemplo Federico Restrepo comenta que “fue un gran promotor de muchos de los proyectos que han hecho posible que EPM sea la empresa que es hoy; los de la Cuenca del Nare, Guatapé, Playas, San Carlos, Jaguas y Calderas”. Restrepo, Federico (El Mundo, 2011). Del mismo modo, la SAI (Sociedad Antioqueña de Ingenieros) reconoce la importancia de INTEGRAL en los desarrollos de las centrales más importantes a partir de los inicios de la segunda mitad del Siglo XX en Antioquia y en el resto del país, que gracias a estos han hecho de EPM lo que es hoy, “Las Empresas Públicas de Medellín concibieron y desarrollaron, junto con la ingeniería de consulta antioqueña, en especial con el apoyo de la firma de consultoría INTEGRAL fundada en 1954 por los ingenieros José Tejada y Josue Gutiérrez, los desarrollos de los sistemas Riogrande, río Porce y río Nare río Guatapé, río San Carlos... EPM e ISA contaron en todo con el apoyo de la ingeniería antioqueña, en especial la gran empresa de consulta y de interventoría INTEGRAL

y posteriormente otras empresas similares.” (Lopez Jose Hilario, 2004). Del mismo modo, gracias a los proyectos que EPM e ISA, contrataron con la firma, permitieron que INTEGRAL creciera y se convirtiera en la empresa que es hoy.

José Tejada fue gerente de INTEGRAL hasta 1981, luego pasó a ser asesor de la gerencia, miembro y presidente de su junta directiva y en ocasiones participó de algunos comités técnicos de calidad hasta principios del 2007. Durante todos estos años no todo fue exitoso y fácil, en sus distintos cargos, José Tejada vivió y acompañó momentos difíciles en INTEGRAL causados, entre otros, por problemas internos o problemas referentes a cambios de políticas públicas y del contexto económico del país, y en los que afortunadamente la empresa logro salir adelante.

Jairo Hoyos insiste en el hecho de que Tejada fue “El gran impulsor de INTEGRAL. Característica en todas las etapas de su vida, sumando voluntades y esfuerzos para lograr metas ambiciosas. No sumaba tanto la parte económica sino la confluencia de conocimientos de impulsores de progreso. Siempre estuvo en muchas de las grandes obras de Antioquia como gran promotor” (Hoyos Jairo, 2013). Por esa actitud perseverante, siempre persiguió sus objetivos con pasión, estaba convencido de la importancia de la idea y por esto jamás se atemorizo ante ningún obstáculo por complicado que fuera. Carlos Felipe Londoño, actual rector de la Escuela de Ingeniería de Antioquia (EIA), describe a Tejada como un gran emprendedor porque “...es que uno decir que estuvo entre los líderes que fundaron una empresa de Consultoría de las más antiguas de Colombia, de las principales que tuvo el país a lo largo de la historia; esas no son tareas fáciles y más en la comodidad de haber sido un empleado como él, con un buen cargo, por otro lado también por el hecho de haber fundado la Escuela de Ingeniería de Antioquia con sus otros compañeros, también no era un reto fácil, era un reto muy complejo y difícil por todos los obstáculos que sabían que les esperaban. Era un emprendedor, dispuesto a dar batallas y luchas por lo que consideraba que es algo que debe ser, y que la historia además a la luz de hoy se ha encargado de demostrar que tenía la razón. Además, un emprendedor no del estilo un atropellador, sin necesidad de pasar por encima de todos, sino de una persona muy respetuosa, con principios y valores muy firmes que sabe que el camino puede ser más largo, más difícil y con más abismos pero que generan más satisfacción y exaltan más su calidad como persona”. (Carlos Felipe Londoño, 2014)

Por su especialidad en Centrales Hidroeléctricas, una formación siempre actualizada¹⁸, estuvo estrechamente relacionado con la construcción de aproximadamente 30 de ellas durante su vinculación a INTEGRAL, pero no solo se involucraba en temas de su especialidad, según su hijo Sergio Tejada, quien también trabajó en INTEGRAL por varios años recuerda “Todo lo que saliera de INTEGRAL pasaba por la mesa de José, todo se le consultaba y el mismo también todo lo consultaba” (Tejada J Sergio., 2013), al mismo tiempo, no solo los proyectos de INTEGRAL los evaluaba sino también proyectos importantes para el país, Luis Guillermo Gómez Atehortúa, ex gerente de Hidroituango comenta que “Se podría asegurar que en la segunda mitad del siglo pasado no hubo obra de ingeniería de alguna magnitud desarrollada en el país de la cual el doctor Tejada no hubiera emitido un juicioso concepto, bien fuera por sus estudios o apreciaciones, o conceptos autorizados de cómo excelente ingeniero que fue.” (Gomez A. Luis Guillermo., 2014)

José Tejada compartía la idea de que la ingeniería es la aplicación de los conocimientos y experiencia mediante la utilización del ingenio, de la creatividad, de la innovación en las soluciones. De acuerdo con esta definición, José Tejada fue un excelente ingeniero y bajo ese concepto orientó, lideró y guió a

¹⁸ Desde 1962 hasta 1988 fue miembro del Comité Colombiano de Presas Hidráulicas. Como tal participó en las actividades en que dicho Comité tomaba parte a nivel internacional, como afiliado al Comité Internacional de Presas Hidráulicas. En dicho carácter participó en los congresos de ingeniería celebrados en la Unión Soviética en 1962, Brasil 1966, Australia y Nueva Zelanda en 1972, Grecia en 1974, México en 1976, Suecia en 1981, Brasil en 1982 y China en 1987.

INTEGRAL para que fuera la empresa reconocida internacionalmente que hoy en día es. (Tejada J. Sergio, 2011). Actualmente en INTEGRAL hay un sitio en la sala de juntas llamado Sala Fundadores, como homenaje a lo que fue y es hoy esta compañía, convertida en una de las más grandes y distinguidas de su campo. (Hoyos Jairo., 2013).

3.6. La preocupación por mejorar el talento de los demás

INTEGRAL y José Tejada no solo han dejado huella en el desarrollo de Colombia y Antioquia, también han sido una escuela para la formación de ingenieros de todas las disciplinas. Germán Jaramillo y Federico Restrepo se complementan sobre el asunto en que en esa época INTEGRAL era la aspiración de todo estudiante, y que continua siendo un atractivo sitio para trabajar, donde no solo se aprendía de lo técnico sino también de valores como por ejemplo la honradez, el respeto, el compromiso con el país y la responsabilidad, entre muchos otros. INTEGRAL y Tejada sabían que “la consultoría exige mucho, para poder ser una empresa líder y con un equipo de trabajo de alta calidad, se necesita que las personas estén siempre formándose y capacitándose, no es para gente mediocre o que no tenga disciplina en el estudio” (Londoño Carlos Felipe, 2014), además sabían que para tener empleados sobresalientes, no solo debían capacitarlos de manera completa dentro de la compañía, sino también salir a buscarlos, se aprovechaba de que algunos de los socios de esta empresa fueron profesores en la Escuela de Minas durante esta época, lo que facilitaba la cercanía con los estudiantes y la identificación de los mejores de ellos para así vincularlos a INTEGRAL.

José Tejada fue profesor de la materia Centrales Hidroeléctricas desde 1951 hasta 1985. Según Darío Ceballos, uno de sus estudiantes e ingeniero de INTEGRAL; “él se distinguía de los otros profesores, demostraba conocimiento del tema, lo daba con cierto entusiasmo y con calor.” (Ceballos Darío, 2014). Incluso antes de fundar INTEGRAL también dictó clases de geometría plana, geometría descriptiva, diseño de puentes de contrato y mecánica de suelos.

Fue maestro de varias generaciones de ingenieros, quienes encontraron en él no solo al profesor, sino también a una persona con altas calidades éticas y humanas y a un excelente consejero. Sus alumnos lo apreciaban y admiraban realmente. Según uno de ellos, Álvaro Villegas Moreno, “por él descubrimos la principal fortaleza que tiene Antioquia, que es la hidroelectricidad, era un hombre de conocimientos profundos con capacidad para llevarlos a un lenguaje sencillo, no hay ingeniero que haya pasado cerca del Doctor José Tejada y que no haya quedado admirándolo” (Villegas Moreno, 2013); al mismo tiempo, Evelio Ramírez Martínez, también alumno de José Tejada, recuerda su jovialidad y aprecio con los que siempre trataba el profesor a sus alumnos “en una excursión, cuyo medio de transporte fue el bus, los compañeros de curso nos disputábamos siempre el derecho a ocupar el puesto cercano al profesor, dado lo instructiva que era su amena charla, la que además de incursionar en los temas atinentes a la ingeniería, incluía aspectos de la cultura bien conocidos y trajinados por el maestro Tejada, tales como la historia, especialmente la de Estados Unidos, y las artes plásticas, especialmente la Pintura.” (Ramírez, 2011). Su carisma y simpatía le permitieron ser una persona inspiradora, demostrando en cada palabra y acción su pasión por lo que hacía.

Siempre mostró una preocupación por la educación, no solo enseñando directamente durante sus clases, sino también realizando acciones diversas para fomentar los conocimientos. Por ejemplo, apoyaba la formación de sus empleados cuando hacían estudios en el exterior; Gustavo Barbotto recuerda que después de trabajar un año y medio en Integral, realizo unos estudios en Centrales Hidroeléctricas en el Politecnico di Milano en Italia, donde realizo varias visitas técnicas, visitas a

centrales y fábricas de turbinas gracias a los contactos que tenía INTEGRAL y José Tejada con empresas Italianas, y a quienes les dijo “allá va este muchacho, por favor atiéndanmelo, atiéndanmelo”. Por otro lado, según (Restrepo Federico, 2013), José Tejada tenía una visión precursora de los conceptos de lo que hoy se llama responsabilidad social empresarial, “era una persona generosa y desprendida, interesada porque la gente de la empresa se preparara y estudiara aún más”... “Por ejemplo, él siempre se empeñó en que la biblioteca de INTEGRAL, que normalmente las empresas las tienen exclusivamente para la consulta interna, fuera una biblioteca abierta y pública. Gracias a él, esta biblioteca se volvió parte de la Red de Bibliotecas de Medellín, donde cualquier persona podía entrar a ella y consultar sus archivos”¹⁹ (Restrepo Federico, 2013). De este mismo modo, el periódico *El Colombiano*, el día de su deceso definió a Tejada: “...sin exagerar, un gran hombre de la ingeniería, un ciudadano que siempre abrió las puertas de su conocimiento para que otros avanzaran en el progreso de la región y el país”. (*El Colombiano*, 2011).

Igualmente, por la necesidad de brindar un nuevo espacio de educación a estudiantes de ingeniería diferente al de la Escuela de Minas, y que en ese entonces presentaba dificultades y huelgas propias del contexto de los años sesenta y setenta, y que se hacían cada vez más difíciles de manejar, José Tejada, en compañía de 25 ingenieros egresados de la Escuela de Minas de Medellín, fundaron la Escuela de Ingeniería de Antioquia en 1977 (EIA). Tejada sabía perfectamente que el progreso de la educación repercutiría positivamente en la compañía, y por ende en el progreso de su país.

Según Darío Ceballos, esta nueva fundación tenía el propósito de “volver a crear una escuela que tuviera los mismos valores que la Escuela de Minas “Trabajo y Rectitud”, porque en ese momento se estaban diluyendo. Y lo consiguieron, ellos lograron reproducir esto.” (Ceballos Darío, 2014). Aunque fue un proceso muy complicado, ya que estaban llenos de obstáculos como regulaciones, poderes de veto y principalmente oposición de la Universidad Nacional, institución que fue la que más se interpuso, el desarrollo fue a partir de cero y se ganaron el respaldo y respeto de la sociedad de Medellín y de los bancos, prácticamente por que las personas que tenía al frente eran símbolo de garantía y de seriedad de la Escuela, de la idoneidad de sus profesores y de sus pensum. (Gomez A. Luis Guillermo., 2014).



Figura 20. Sala De juntas Rectoría EIA. José Tejada, Peter Santamaría, Alberto Quevedo. 2014. Fuente: S. Thénot

José, fue parte del Consejo Directivo desde el inicio y su presidente y rector encargado en una ocasión, Carlos Felipe Londoño comenta que ese nombramiento lo hicieron con base en el reconocimiento de todo lo que había significado la vida y la trayectoria de José Tejada, tanto como ingeniero como

¹⁹ Sin embargo, el manejo de la biblioteca cambió desde mediados del setentaicinco, hasta la actualidad. “Esta sigue abierta al público, pero con restricción, todo el que venga tiene que tener autorización de un gerente, ya que se dieron cuenta que les estaban haciendo espionaje, porque ellos guardaban allí también las memorias e informes de diseño donde se veía toda la metodología”. (Barbotto Gustavo, 2014)

impulsor de grandes proyectos, como fundador de una empresa de consultoría como era INTEGRAL, como fundador de la propia Escuela y como profesor que había sido. (Londoño Carlos Felipe, 2014).

3.7. El liderazgo orientado hacia las personas y hacia la rectitud

José Tejada mencionaba repetidamente que uno de los elementos característicos de INTEGRAL son las relaciones humanas. En una de las entrevistas que le fue realizada por Luz Elena Castrillón en 1998 comentaba;

Lo más importante de todo equipo humano es la confianza, la comunicación abierta y permanente que se establece, y el respeto. Esta si es una clave del éxito empresarial.

[...]Reitero que es preciso, cuando de hacer empresa se trata, recordar que lo más importante es la gente. En la conformación del grupo humano está gran parte de la clave del éxito de toda empresa. Su potencial, medido no solo en sus capacidades intelectuales y profesionales sino en su calidad humana, es elemento indispensable en toda la organización. Es importante que haya empatía en el equipo, que creamos en el otro, que nos respetemos, que estemos seguros de la honestidad del otro. Cuidado con la arrogancia, la soberbia y la prepotencia; estas características de la personalidad esconden siempre algún tipo de debilidad.

Es prioritario también pensar en los canales de comunicación entre todos los miembros del equipo; la comunicación debe ser fluida y permanente. Además, todos en el equipo deben compartir los mismos sueños, tener los mismos ideales y propósitos. Es necesario tener fe en lo que se hace, creer firmemente que lo que se está realizando resuelve problemas de la sociedad de la manera más acertada posible.

[...]Uno debe ceñirse en todas sus acciones personales y profesionales a los principios éticos, morales y de respeto por el otro. Siempre recibo y le dedico tiempo a quien quiera buscarme y obro así como una norma de vida. Considero necesario que se tenga un gran respeto por las personas, por su individualidad y por su creatividad, esta característica puede también explicar en parte el éxito de INTEGRAL. Tejada, José (Castrillón, 1998)

La filosofía de trabajo de José Tejada era basada en el trabajo en equipo, seguía el concepto de la “KOINONIA” (Palabra que en griego equivale a “Espíritu de Camaradería”) que se constituye en mantener sesiones prácticas, establecer el diálogo, aclarar el pensamiento y ser honesto. Sergio Tejada, describe a su padre de la siguiente manera, en cuanto a su manera de liderar: “Él no mandaba, el convencía, los ponía a opinar, a pensar, a analizar las situaciones y de esa mesa de reuniones salían soluciones que él empujaba y lideraba; tuvo muchas ideas él solo, pero siempre las consultaba, mandaba por convicción, convenciendo y no imponiendo”. Además, recalca que su padre nunca hizo sentir a nadie como inferior, por eso la gente lo respetaba y lo quería, porque los hacía sentir que realmente estaban ayudando (Tejada J Sergio., 2013). Del mismo modo, esta apreciación la refuerza Álvaro Villegas Moreno, cuando afirma “el Doctor J.T pertenecía a la elite de los ingenieros, pero el trato que le daba a uno era siempre hacerlo sentir igual; se bajaba a la dimensión de uno; las conversaciones con el eran muy agradables, no le negaba dedicarle un rato a un estudiante, a un compañero, a un empleado o a un colega” (Villegas Moreno, 2013). Darío Ceballos también comenta “José Tejada estaba

lento de virtudes, tenía un trato sencillo pero infundía mucho respeto, ante todo por su ética, el rigor en su ejercicio profesional, los cuales transmitía y los exigía; era serio sí, pero muy amable.” (Ceballos Dario, 2014). Así mismo, Gustavo Barbotto, quien también fue subalterno de Tejada, comenta: “Era muy amable como jefe, era una persona bondadosa pero no era “bobo”, y cuando tenía que plantarse y enojarse se enojaba”. (Barbotto Gustavo, 2014). Actuaba siempre en función de valores, comprometiendo las voluntades de colaboradores, clientes y proveedores, y generando una cultura empresarial propia.

Un verdadero líder es aquel que reconoce que no lo hubiera logrado sin la ayuda otros. “Nuestros profesionales con su responsabilidad y profesionalismo han hecho perdurar la empresa en el tiempo. Es verdad que fui el gestor, que fui quien trabajó y depuró la idea de la empresa, pero sin mis socios fundadores y sin los profesionales que han trabajado conmigo con gran mística, INTEGRAL no sería la gran empresa que es hoy”. Tejada, José (Castrillón, 1998)

Tejada siempre se interesaba en mantener la armonía entre sus colegas y empleados y dar buenos consejos a quien los necesitaba. Por ejemplo, Ignacio Arango recuerda que José siempre era una especie de mediador; “cuando el ambiente estaba tenso, por el estrés o discusiones entre integrantes del equipo, José organizaba reuniones para bajar un poco la presión con el fin de que todos se descargasen, despejaran.” (Arango Ignacio, 2013). Igualmente, era reconocido como un muy buen consejero, por ejemplo Jairo Hoyos comenta “Fue un gran consejero personal, siempre tenía disposición de ayudar y aconsejar. Es uno de los grandes culpables que yo me haya involucrado en el Metro de Medellín, al recomendarme aceptar esa oferta para sacarla adelante” (Hoyos Jairo., 2013). Según la teoría de estilos para manejo de conflictos, José tenía un estilo “Comprometido”, caracterizado por buscar continuamente la negociación a través de convenio y el acuerdo, un punto intermedio entre afirmación y cooperación y encontrando soluciones satisfactorias o aceptables entre todos los involucrados. (Thomas, 1977)

Este tipo de ambiente laboral y la trayectoria de INTEGRAL permitían que trabajar allí se volviera una especie de sueño para los potenciales ingenieros, José indicaba “Todo ello hace, y esto lo digo sin pretensiones, que para los jóvenes ingenieros de la ciudad, trabajar en INTEGRAL sea una especie de meta, de ideal.” Tejada, José (Castrillón, 1998). Para Federico Restrepo, trabajar en INTEGRAL fue como una gran especialización, no solo en conocimientos técnicos, sino en asimilar todos esos principios, que han sido tan importantes en el ejercicio de su profesión, especialmente en el ejercicio de lo público, además afirmaba “El Dr. Tejada le inculcaba a la gente principios éticos y morales, no solo como ingenieros sino como empleados, principios de la misma compañía. Para mí esa fue una gran formación, eso no lo encuentra uno en las universidades; el respeto por la transparencia, por la ética; no aplicar el principio “el fin justifica los medios”. (Restrepo Federico, 2013)

Uno de los cambios más importantes de la compañía fue la conversión de Sociedad Limitada a Sociedad Anónima en julio de 1984. De los 21 accionistas que tenía en ese momento, varios socios fundadores, paso a contar con 219 socios, de los cuales, 70% eran empleados de la empresa. “Con esta conversión en sociedad anónima, la empresa buscaba que los empleados desarrollaran un mayor sentido de pertenencia y de compromiso, a través de la propiedad. Los resultados fueron excelentes” Sierra Múnera, Francisco (El Colombiano, 1995). José Tejada, fue siempre impulsor de esta idea; “INTEGRAL es una empresa y no mi negocio, por eso considero que debe quedar en manos de quienes trabajan en ella, como una manera de asegurar su presencia en el medio por muchos años más”. Tejada, José (Castrillón, 1998)

Muchos coinciden en que José Tejada fue el que le imprimió los mejores valores a la empresa, Jairo Hoyos, actual presidente de INTEGRAL S.A., recalca que esto es un legado muy importante, que la empresa sigue practicando y promulgando hasta la actualidad. Álvaro Villegas Mejía (2013), colega de Tejada en la interventoría del Metro, resalta que todo el mundo conocía su transparencia y que trabajar al lado de él era como una escuela. De igual forma, Ignacio Arango comenta “Una cosa importante que se buscó en INTEGRAL principalmente por José, era una ética muy especial y estricta, en ninguna forma se podía hacer un contrato haciendo una cosa o dándole plata a alguien, todo el que trabajó en INTEGRAL recibió una enseñanza de ética, tenía el mismo lema de la escuela “Trabajo y Rectitud”. Era característico de INTEGRAL y José insistía mucho en eso.” (Arango Ignacio, 2013). Para José Tejada, todo trabajo profesional se debía hacer de forma ética con gran responsabilidad en todos los aspectos positivos y negativos que se pudieran evidenciar.

Hay que ser un soñador, pero siempre con los pies en la tierra, es decir, desde un enfoque práctico dar las salidas a los problemas que como ingenieros o como profesionales estamos resolviendo, un enfoque que tenga en cuenta también el uso racional de los recursos y un cuidado muy especial por la integridad de los recursos naturales que eventualmente se afectan con el desarrollo de proyectos. Esto también significa trabajar con un gran sentido ético y ser responsable con uno mismo y con la sociedad. Tejada, José (Castrillón, 1998)

De este modo, el compromiso, la transparencia, la calidad, la responsabilidad y el cumplimiento fueron también características que permitieron a INTEGRAL forjar desde un principio una estrecha relación con sus clientes, lo que generaba entera confianza al contratarlos. Lucio Chiquito recuerda que; “además del cumplimiento, merecen destacar la honorabilidad, corrección y gran interés en defender siempre los intereses de los clientes que encomendaron trabajos a INTEGRAL”. (Chiquito Lucio., 2013). Según Darío Ceballos, “El prestigio que INTEGRAL tiene de honestidad es absolutamente sobresaliente. Nosotros manejamos muchos temas confidenciales y en realidad podemos decir que nunca hemos fallado en eso. La confianza de nuestros clientes para delegarnos este conocimiento es total y vale muchísimo.” (Ceballos Darío, 2014), al mismo tiempo para Ceballos, como para Federico Restrepo, haber trabajado en INTEGRAL fue una especie de “escudo” durante sus demás trabajos públicos, ya que los respetaban y sabían que tenían unos principios difíciles de corromper.

3.8. El compromiso social y las aficiones

Para José Tejada, su ejercicio profesional y todas sus acciones demostraban que su interés no era basado en la búsqueda de una ganancia económica personal sino en la búsqueda del bien común; de una búsqueda constante en generar soluciones para mejorar la prosperidad de su país y de su comunidad. Según Ignacio Arango José era “una persona que se preocupaba mucho por hacer las cosas bien; por hacer las cosas que dieran fruto, y que realmente presentaran una cuestión que valiera para el país. En la fundación de INTEGRAL a nadie se le ocurrió pensar que sería un buen negocio o no, él lo que quería era fundar una empresa que le sirviera al país, al departamento, a EPM; y la fundó, él fue el que la fundó.” (Arango Ignacio, 2013). Del mismo modo, Federico Restrepo afirma que “era una persona muy generosa con una visión muy social de la ingeniería. Veía la ingeniería como una herramienta para ayudar a resolver los problemas de las personas.” (Restrepo Federico, 2013)

Según Jairo Hoyos, Tejada era “Entusiasta en apoyar ideas que veía que traían un beneficio para nuestra región de Antioquia.” (Hoyos Jairo., 2013), por esta razón además de su trabajo en INTEGRAL y sus cátedras en la Escuela de Minas, José Tejada participo en otras actividades para el progreso de su ciudad

y de su país, tanto en temas relacionados con la ingeniería como en otros, relacionados con un compromiso social o aficiones.

Fue socio activo de la Sociedad Antioqueña de Ingenieros y su presidente honorario. Aquí fue Condecorado como Gran Maestro de la Ingeniería Antioqueña. Actualmente, en la SAI, tienen una fotografía de José Tejada exhibida en una sala junto con otros grandes ingenieros, con el propósito de recoger la mayor parte de la historia que dejaron, momentos luminosos de sus carreras, publicaciones y obras en las que participaron con el fin de crear un espacio para los pioneros de la ingeniería. (Villegas Moreno, 2013)

También tomo parte de la fundación de Camacol (Cámara Colombiana de la Construcción), con Oscar Restrepo d'Aleman y un numeroso grupo de ingenieros dedicados a la actividad de la construcción. Formó parte de la constitución de la corporación Actuar Famiempresas en 1983, institución destinada a ofrecer créditos y respaldo técnico para la constitución y operación de microempresas, con Julio Ernesto Urrea como principal promotor. Participó en la Constitución del Club de Ejecutivos en 1971, Medellín, con Jorge Alberto Uribe Echavarría y 15 empresarios más. (Tejada S. Jose, 2006)

Por otro lado, sus aficiones y sensibilidad artística, traídas de su herencia familiar las proyectó en algunos de sus aportes a la cultura de la ciudad. Por su sentido observador, por sus viajes, su trabajo y su gusto por los paisajes y la sociedad, José Tejada desarrolló una afición por la fotografía, la cual tradujo con Joaquín Jaramillo Sierra, Gonzalo Restrepo Álvarez y un grupo numeroso de aficionados en la fundación del Club Fotográfico de Medellín en 1955. Germán Jaramillo recalca que tanto la fotografía como la sensibilidad al arte eran una faceta muy importante de José Tejada. (Jaramillo German, 2013) Además, dejó, como legado a sus hijos y nietos, un archivo de innumerables fotografías y videos relacionados con la ingeniería, al igual que con su familia y con diversos temas de su interés.



Figura 21. Foto Artística José Tejada “Loto”. Fuente: J. Tejada – Archivo Familiar



Figura 22 José Tejada con su máquina fotográfica. Fuente: Archivo Familiar

Más tarde, en 1975, hizo parte de la creación de la Corporación Medellín Cultural con un apreciable número de empresarios, entidad que dio origen al Teatro Metropolitano de Medellín Josué Gutiérrez Gómez en 1987. A su vez, perteneció al grupo de fundadores de la Corporación Fomento de la Música en 1985, en compañía de Rafael Vega Bustamante y otros amantes de la música. También fue miembro de la Sociedad Colombiana de Orquideología. Además, con sus hermanos fue promotor y benefactor de la Donación “Hernando Tejada” al Museo de Arte Moderno de Medellín en 2006 por parte de sus herederos, con más de 3500 piezas.

Tejada hacía parte de estos innumerables asuntos sociales y culturales que complementaban sus aportes en su profesión, principalmente, como ya se mencionó, porque se sentía comprometido con el desarrollo de su ciudad. José expresaba: “Participo en esto por solidaridad, por apoyar el desarrollo de actividades que considero importantes para la ciudad. Es un compromiso social; es una manera de darle gracias a la vida por todo lo que he recibido, por todas las oportunidades que me ha dado, por la gran ventaja que tuve de estudiar en la Escuela de Minas de la Universidad Nacional, con excelentes profesores que orientaron y guiaron mi formación humana y profesional” Tejada, José (Castrillón, 1998)

Otras de sus aficiones era el de los Bonsáis, Débora su hija comenta: “los cuidaba juiciosamente en su casa regándolos y podándolos constantemente, además era un ecologista furibundo, pues no dejaba cortar ni un árbol en su finca. Cuando la ciudad la rodeó, ésta se convirtió en un paraíso para las especies desterradas por el cemento. Con toda habilidad le enseñó al mayordomo a coger las culebras rabo de ají, metiéndolas en grandes frascos de salsa de tomate, que bajaba en el carro de contrabando metidos en costales para que nosotros no nos diéramos cuenta de tan desagradable compañía y que luego llevaba al serpentario de la Universidad de Antioquia para que allí les sacaran el veneno para producir suero antiofídico, convirtiéndose por varios años en el principal proveedor de rabos de ají de la región”. (Tejada J. Debora, 2011). También aprendió apicultura para cosechar miel para su familia, en el balcón de su apartamento mantenía bananos, arroz y agua para los pájaros, y demostraba pasión por las estrellas y el universo, entre muchas otras aficiones.

Con relación a la ecología, en uno de los boletines mensuales que emitía INTEGRAL para sus empleados, donde se encontraba siempre un escrito de la gerencia, José Tejada escribió un artículo referente a la

relación suelo – aguas – vegetación, en el que comentaba: “Estamos destruyendo a un ritmo acelerado nuestros bosques, erosionando los suelos y contaminando las aguas. Que herencia recibirá de nosotros la próxima generación? Es un tema preocupante para analizar con cuidado y decidimos a hacer nuestro esfuerzo, así sea pequeño, para evitar semejante catástrofe. Sembrar un árbol, defender los que existen y lograr que otros lo hagan sería la respuesta que pudiera tener cada uno de los colombianos a este desafío. Al fin y al cabo Colombia es su propia casa y los bosques de Colombia son su propio jardín” (Tejada S. Jose., 1980)

Estar involucrado en tantos asuntos e interesarse por temas tan variados es una cualidad de un buen líder con pensamiento creativo. Ven posibilidades en cualquier lugar y están constantemente recopilando información que pueda servir para nuevas ideas; además, el tener nuevas experiencias, ser curioso, observador y evitar que su vida se convierta en algo monótono sin tener que esperar recompensas externas, suele activar de manera significativa la creatividad. Según Steve Jobs, famoso empresario del sector informático: "La creatividad simplemente consiste en conectar las cosas. Cuando les preguntas a las personas creativas cómo han hecho algo, se sienten un poco culpables porque en realidad no han creado nada, sino que se han limitado a ver algo. Tras un tiempo, les resulta obvio, pues han sido capaces de conectar las experiencias que habían tenido y de sintetizar cosas nuevas". Por ejemplo, una forma de ver lo anterior esta en palabras del actual presidente de INTEGRAL Jairo Hoyos, cuando describe a José Tejada como “una persona totalmente descomplicada, sencilla y muy abierta a ideas, podría conversar de muchos temas, fuera de los propios de ingeniería. Por ejemplo temas empresariales, económicos, desarrollo de las comunidades y cultura. Era una comunicación muy fluida, muy agradable sentarse a hablar cualquier tema con él”. (Hoyos Jairo., 2013)

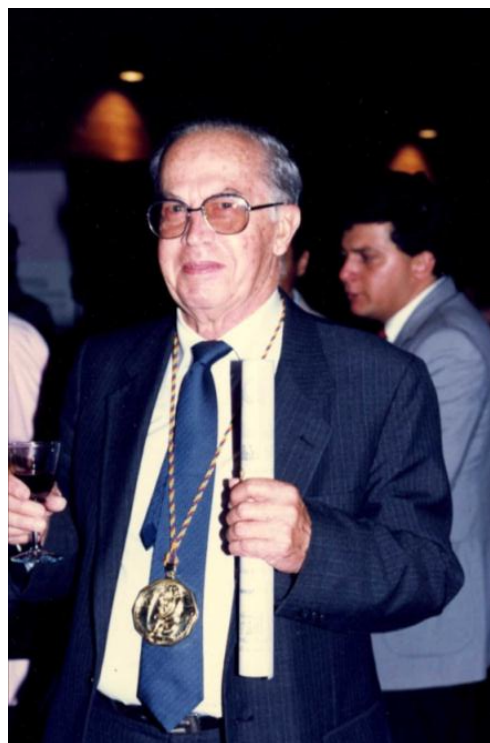


Figura 23. Condecoración Cámara de Comercio. Fuente: Archivo Familiar

Fue una persona muy admirada, tanto por sus conocimientos técnicos como por sus cualidades como persona, algunas de las personas que lo conocieron lo describen de la siguiente manera:

“Ser humano admirable, sencillo, modesto, inteligente, íntegro, transparente, innovador, una persona muy especial, ante todo una persona sencilla y uno se sentía bien con él...” (Jaramillo German, 2013).

“Era amigable desde el primer momento, cordial y comprensivo en grado sumo. Rápidamente se creaba con él una comunicación fácil. Como ser humano era atento y sabía escuchar para entender a su interlocutor.” (Chiquito Lucio., 2013).

“Fue excelente persona, con una especial capacidad de conversación, discusión, y análisis de los problemas que la vida le presentaba, con un infinito respeto por las personas, por sus ideas, por su forma de pensar, siempre respetando la personalidad de los demás, tratándolos siempre como iguales o superiores a su propia capacidad intelectual, ganándose así el aprecio, el cariño y el respeto de todos los que lo rodearon y participaron en su vida.” (Tejada J. Sergio., 2013)

“Un hombre íntegro, un hombre bueno, excelente profesional, magnífico ingeniero, persona cálida, sencilla y sincera, todo lo cual lo hace, sin lugar a dudas, un paradigma para nuestra profesión y nuestra sociedad”[...] “Un hombre de una cultura general muy vasta, reflejaba una plenitud, tranquilidad, paz de conciencia de lo que le estaba diciendo era lo correcto. Con gran sencillez, como la sencillez que tienen las personas de esa categoría, nunca se le subieron los humos, a pesar de las muchas condecoraciones y distinciones que tuvo en la vida”. (Gomez A. Luis Guillermo, 2011) (Gomez A. Luis Guillermo., 2014)

No solo José Tejada fue muy admirado durante su vida sino también su esposa Sonny Jiménez, quien fue la primera Ingeniera Civil mujer de Colombia. Su matrimonio se celebró en Medellín el 19 de marzo de 1949. Ambos compartieron el gusto por la vida y la pasión por la ingeniería. “Él y doña Sony fueron en la SAI unos ídolos en la ingeniería, él un gran maestro en la ingeniería y ella con ese mérito de haber abierto la posibilidad de que las mujeres llegaran a estudiar ingeniería. Una persona encantadora, copio de él esa sencillez y su actitud paternal con los discípulos.” (Villegas Moreno, 2013). En una época en que la mujer tenía poca participación del país, Sonny Jiménez se graduó como la primera Ingeniera Civil y de Minas de la facultad de la Universidad Nacional en 1947, obtuvo un Master of Science como Ingeniera Civil de Carnegie Institute of Technology de Pittsburg, Estados Unidos y Magister en Planeación Física Urbana de la Nacional de Medellín (Romero de Norha Flor, 1961). Muchos la describen como una mujer brillante, cordial, poseedora de una cultura exquisita y distinguida por su espíritu cívico y de liderazgo (Múnera, Luis Fernando, 2011) Y complementaba su carrera con otras actividades como el canto, la guitarra, la lectura, entre muchas más.



Figura 24. José y Sonny. 1949. Fuente: Archivo Familiar

Sonny fue una de las pocas ingenieras que en esa época logró también prominencia en la vida política y cívica de la ciudad y del departamento, fue secretaria de Servicios Administrativos de Medellín, diputada en la Asamblea Departamental de Antioquia, luego trabajó intermitentemente para INTEGRAL; asimismo en Planeación Municipal y Departamental, fue directora ejecutiva de Prodeminas y en Arama. (Murray Pamela, 2012)



Figura 25. Congreso de Ingeniería. Sonny Jiménez de Tejada y Presidente Carlos Lleras Restrepo. 1968. Fuente: Archivo Familiar

De esta unión nacieron sus cinco hijos, a quienes se empeñaron en brindarles la mejor educación y los mejores valores, “Todos han sido personas correctas, estudiosas, inteligentes y responsables” Tejada José (Castrillón Luz Elena, 1998). Sus hijos Sergio y Camilo son ingenieros civiles, han trabajado en INTEGRAL y en otras Empresas; Natalia es economista y fue directora del MAMM, Débora es Matemática y fue profesora de la U. Nacional y Adelaida es diseñadora y fotógrafa. Todos tienen posgrados en el exterior.



Figura 26. Sonny y sus cinco hijos. 1961. Fuente: J. Tejada – Archivo Familiar

Ser un líder no es tarea fácil, significa trabajar muy duro, haciendo sacrificios personales, sobre todo en términos de balance entre la vida y el trabajo y en llevar mucha responsabilidad personal. Aunque para José Tejada INTEGRAL fue un motivo de orgullo y satisfacción, lamentaba el tiempo que no le dedicó a su familia, su familia era lo más importante, pero estos dos afectos le generaron controversias internas que las manifestó cuando decía que de pronto no había dedicado suficiente tiempo para ver crecer sus hijos y para compartir con ellos; y su recomendación y consejo era el de buscar y saber mantener el justo equilibrio entre el trabajo y la familia. José decía:

Por favor no olviden sus familias; dedíquenle tiempo a sus hijos, no pierdan de vista que en última instancia todo lo hacemos por ellos y para ellos. Aparentemente todo es fácil, pero combinar todos estos elementos de manera óptima se toma tiempo y para ello hay que saber ser paciente, hay que saber reconocer las equivocaciones y corregirlas, saber asesorarse a tiempo y saber crecer con la empresa en el cumplimiento de su misión. Tejada, José (Castrillón, 1998)

A pesar de lo que creía su padre, algunos de sus hijos nunca lo sintieron distante ni tuvieron algún reproche por esta ausencia, ya que él siempre estaba ahí cuando lo necesitaban, tanto en lo emocional como en lo laboral. Siempre han sido una familia unida que se apoya continuamente, y mucha de esta unión es la que les inculcó su padre José y su madre Sonny. (Tejada J. Natalia, 2013).



Figura 27. José y cuatro de sus hijos (Natalia, Sergio, Débora, Camilo). 1960. Fuente: S. Jiménez de Tejada -Archivo Familiar

3.9. Tres grandes utopías convertidas en realidad

Su espíritu innovador, promotor y creativo se evidenciaba en sus proyectos, que eran de alto impacto y significado, y que siempre giraban en torno al beneficio comunitario y del país. José, tenía el talento para prever y visualizar el desarrollo de la sociedad en que vivía, a partir de las situaciones actuales, estudiaba las necesidades que ese desarrollo futuro implicaría y buscaba entonces soluciones prácticas e ingeniosas para resolverlas, aplicando su sabiduría y su ingeniería. Jairo Hoyos resalta esto cuando indica: “Debemos resaltar, la constante durante toda su existencia y la permanente actitud de una mente inquieta, su aporte en todos los proyectos desarrollados por la empresa, promoción y búsqueda de oportunidades para la ingeniería colombiana, proporcionando soluciones a las necesidades del país. Reconocido y apreciado por todos los ingenieros y empleados del Grupo Empresarial de INTEGRAL S.A., como también de los líderes empresariales y autoridades gubernamentales; deja por lo tanto el Dr. Tejada una destacada Huella en nuestro país, en el departamento y especialmente ante todos los ingenieros”. (Hoyos Jairo, 2011)

3.9.1. Emprendiendo el camino hacia el mundo de las aguas. Visión del Río Medellín - Colectores sanitarios hace 70 años.

En 1943, durante la finalización de la época de estudiante de ingeniería civil y de minas, el ingeniero Alberto Villegas, profesor de la Escuela de Minas y experto en ingeniería sanitaria, le propuso a José Tejada que realizara su trabajo de grado con un estudio sobre la contaminación del Río Medellín, que ya empezaba a ser preocupante para la época. Este trabajo finalizó con una propuesta para la construcción de un sistema de colectores sanitarios paralelos al Río Medellín y a algunos de sus afluentes llamado “Estudio Preliminar del Sistema de Colectores para Medellín” (Tejada J. T., 1944), este fue el principio de su relación con los temas de aguas.

Los primeros colectores e interceptores solo se vinieron a construir durante las décadas de los años sesenta, setenta y la primera planta de tratamiento solo se vino a construir en el 2000. Siendo así este, uno de sus primeros trabajos publicados donde muestra claramente su capacidad visionaria, su capacidad de vislumbrar y visualizar el futuro de la ciudad y de la comunidad, imaginándose cuáles serían las necesidades de esa sociedad en crecimiento y las posibles soluciones prácticas e ingeniosas que se podrían proponer. EPM identifica este trabajo (Empresas Publicas de Medellín E.S.P, 2000) como uno de los primeros en destacar las necesidades y soluciones para los temas relacionados con el alcantarillado, pero este, como abundantes estudios posteriores, siempre se aplazaban por la falta de recursos de EPM. También lo nombra como un antecedente significativo en el plan de alcantarillado sanitario de Medellín en 1971, tanto para los colectores como para la planta de tratamiento planteada por José Tejada. (Empresas Publicas de Medellín, 1971)

José Tejada se encamina entonces en el desarrollo de este proyecto relacionado con la problemática que se ya se evidenciaba en su época, en torno a la contaminación del Río Medellín. En este trabajo de grado de 90 páginas, el ingeniero comienza identificando que el actual sistema de alcantarillado posee innumerables inconvenientes y a partir de allí genera una propuesta innovadora a la problemática “Este será, pues, un problema para el Medellín futuro: la contaminación del río por las aguas sucias provenientes de la ciudad, el cual debe resolverse en armonía con todos los otros problemas que el Río Medellín presenta”.

En un principio, su estudio comenzó enfocándose en tratar detalladamente todos los posibles problemas del Río Medellín, pero dada la magnitud y complejidad que cada problema podría desatar,

decidió solo centrarse en el que para él era el más importante técnicamente. Este fue el de la contaminación del río debida a las aguas negras provenientes de la ciudad. La posible solución evaluada el estudio de un sistema de colectores para Medellín para resolver este problema.

Sin embargo, Tejada no dejó de lado los demás problemas y necesidades sino que los identificó, describió e incluso sugirió posibles soluciones para cada uno de ellos con el fin de que otros investigadores pudieran ahondar estos temas en el futuro. Del mismo modo, este trabajo lo presenta como un estudio preliminar, indicando que las posibles soluciones no son definitivas y que lo que se pretende es que los datos obtenidos sirvan de orientación para un estudio formal y detenido del problema que indudablemente ya era una necesidad para la época.

Los problemas, necesidades y posibles soluciones relativos al Río Medellín, identificados por José Tejada en su tiempo son una mirada inigualable al futuro, que solo hasta nuestra época se están comenzando a implementar. A pesar de no haber comenzado a viajar, ni a tener experiencia laboral, Tejada fue capaz de adelantarse a su época gracias a las enseñanzas de la Escuela de Minas y su espíritu visionario y soñador. Algunos de los temas que identificó como críticos en este estudio, fueron por ejemplo los higiénicos y sanitarios, que se caracterizaban por la falta de sanificación del río y sus alrededores; la contaminación del agua en las cabeceras de las quebradas, contaminación por aguas negras domesticas e industriales; la insuficiencia del abastecimiento de las aguas del río para el acueducto y la contaminación por basuras. También identificó necesidades hidrológicas como la “regulación del caudal, la repoblación forestal de las vertientes, la rectificación y cuelga del río”. Algunas propuestas eran la repoblación forestal de las cuencas alrededor del río y quebradas, acompañadas de una serie de muros transversales escalonados a lo largo del curso de la quebrada, para contribuir a disminuir los caudales máximos en tiempos de lluvia y así evitar desbordamientos, también planteo la separación de basuras entre lo orgánico, que podría transformarse y usarse para abono y lo sintético, como botellas, metales papeles y trapos, que se podrían reutilizar y reciclar; planteamientos que a pesar de tantos años, en la actualidad no hemos podido aprender a resolver de manera adecuada, para obtener un máximo provecho.

Del mismo modo, con necesidades y problemas urbanísticos, su visión de hace 70 años era “El Río Medellín; con amplias avenidas paralelas, dispuestas en forma de aprovechar al máximo la belleza natural del mismo; con arborización en sus márgenes, estudiada estéticamente; con una cadena de parques y zonas verdes en toda su longitud; cruzado por una serie de puentes diseñados para armonizar con el conjunto[...]una zona de jardines y bosques paralelos, coordinación con zonas existentes y futuras[...] etc., será en un futuro un paseo bellísimo para la ciudad y un verdadero motivo de orgullo para ella” (Tejada S. José., 1944). Esto, sin lugar a dudas nos sorprende, ya que solo se estará desarrollando en los próximos años con el proyecto de la alcaldía de Medellín de Aníbal Gaviria “Parque del Río Medellín”. Además, problemas y necesidades económicas y legales como la valorización y la necesidad de instrumentos legales necesarios para protección del río y para solución de otros problemas del mismo, fueron planteados en este estudio.

Más adelante, al entrar en detalle en la contaminación del río debido a las aguas negras provenientes de la ciudad o sea el sistema de colectores para Medellín, José Tejada hace una descripción detallada del Río Medellín, y lo clasifica en tres sectores, de acuerdo a su posición relativa respecto a Medellín:

1. Desde las cabeceras hasta el principio de la ciudad (planta de vapor). (Caldas, Itagüí, La estrella, Envigado, Sabaneta, Poblado, Guayabal, Prado)
2. Desde la planta de vapor hasta el puente “El Mico” (Medellín, América, Belén, Robledo, San Cristóbal y San Sebastián)

3. Desde el puente El Mico hasta la confluencia con río Grande.(Bello, Copacabana, Girardota, Barbosa, Acevedo)

Según investigaciones encontradas por el Ingeniero, la contaminación del primer sector ya era bastante elevada, el segundo sector recibía los desagües de las aguas negras de toda la ciudad y además la contaminación proveniente del primer sector. El tercer sector sufriría la casi totalidad de las consecuencias provenientes de la contaminación de las aguas de las dos zonas anteriores.

El problema ya se había evidenciado desde principios del siglo, donde era notoria la necesidad de aislar las aguas negras de las aguas limpias de las quebradas; José Tejada cita al ingeniero Pedro A. Rodríguez en 1908 diciendo “la quebrada Santa Helena [...]Donde mayores proporciones recibe cuanta inmundicia puede ser imaginada, de tal manera, que de impotables sus aguas se convierten en fuentes de infección y en verdaderos semilleros de microorganismos [...]”. Soluciones como tapparla para evitar los malos olores en quebradas que se habían vuelto alcantarillas abiertas como esta, fueron efectuadas, pero no corregían el problema de raíz. Por consiguiente, los colectores de la época eran entonces estas quebradas secundarias como El ahorcado, La Palencia, El Zajon y la quebrada Santa Helena.

En cuanto al alcantarillado, Tejada argumentaba que era una serie de alcantarillas diseñadas sin ningún criterio técnico, ya que cada vez que se proyectaba una nueva, esta no preveía las posibles relaciones con sectores vecinos y muchas no permitían flujos continuos, generando descomposiciones y malos olores. En consecuencia, como primera medida, José Tejada propuso recalcular y rediseñar totalmente el alcantarillado como una sola unidad, para que la red se acomodara en lo posible a las exigencias técnicas de su tiempo.

Los colectores de alcantarillado ya eran comunes en obras ingenieriles de muchos otros países, pero en este caso Medellín no contaba todavía con ninguno. En 1913 vino a la ciudad M. René Rigal, ingeniero francés contratado para hacer estudios de acueducto y alcantarillado, quien propuso una red de alcantarillado combinado y dos redes de colectores principales, una en el norte y otra en sur, todos ellos desembocando en un emisario ubicado provisionalmente en un punto de la quebrada Santa Helena. José Tejada consideró que este trabajo era muy interesante y era inexplicable el motivo por el cual Medellín no aplicó este plan en su momento, ya que de ser así no se tendrían los problemas que se tienen desde entonces.

El sistema que José Tejada propuso en esta tesis, consta de dos redes de colectores: como primera necesidad se proyecta una para el lado oriental del río, por ser el sector de mayor población de la época; y otra para el lado occidental, que podría ser ejecutada en un plazo mayor. Estas redes tendrían como emisario un par de colectores paralelos a lo largo del río, que irán a desaguar provisionalmente en un punto cercano al puente de “El Mico”, llevando luego las aguas negras a una planta de tratamiento situada más abajo. Por consiguiente, presentó dos soluciones;

- a. Un par de colectores independiente, cada uno desaguando su sector correspondiente. El uno pasara por medio de un sifón invertido por debajo de la Q. Santa Elena y el otro por un sistema semejante salvara el obstáculo de la Iguana.
- b. El colector izquierdo, en lugar de cruzar la iguana, cruzará el Río Medellín para unirse al colector derecho. Habrá entonces un colector más pequeño, destinado a recoger las aguas de la zona Norte del sector Occidental, o sea de la Iguana hacia abajo.

Argumentando las ventajas y desventajas de cada propuesta, José Tejada decide profundizar en la opción A, por ser la de necesidad más inmediata además de otros aspectos positivos.

Esta profundización en la propuesta, comienza con una extensa descripción y análisis de relación entre el tiempo de duración de los posibles colectores, la población futura, distribución de zonas, área cubierta y extensión futura del alcantarillado, cantidad de aguas negras, infiltraciones, gastos residenciales, comerciales e industriales, los estados de las quebradas que se han vuelto alcantarillas abiertas y muchos temas más.

Estos datos, acompañados de un gran conjunto de cálculos y otros datos técnicos, le permiten ahondar en el diseño de colectores que recojan las aguas negras e intercepten determinada cantidad de aguas lluvias. En términos generales, además de otras consideraciones y resultados, el colector del río tendría una capacidad máxima de 10.50lts/seg y un promedio de 1.700lts/seg de aguas negras, lo que quiere decir que si consideraba una población futura de 360.000 habitantes para el sector oriental (1800 hectáreas) en 1.973, se tendría una capacidad última de 2.530 lts/hab/día y un promedio de aguas negras de 408 lts/hab/día. El colector arrancarían de un punto frente a la población El Poblado, siguiendo varios circuitos y llegando hasta un punto cercano al puente de “El Mico” en que descarga al río, de este punto en adelante, y para una ejecución posterior continuaría un emisario llevando las aguas en menor dilución hasta un punto donde podría construirse la planta de tratamiento.

Los colectores van acompañados de la planta de tratamiento, la cual remueve los sólidos en suspensión, convierte las sustancias disueltas perjudiciales en sustancias inocuas y reduce las bacterias patógenas, nocivas para la salud pública. José Tejada identificó dos posibles ubicaciones para la futura planta de tratamiento de aguas negras; uno de ellos sería un terreno cercano al actual puente de “El mico”, y el otro es de 1500mts más debajo de este. El sitio más adecuado según su criterio fue la segunda opción, aunque el terreno presentaba algunas irregularidades y su extensión era limitada, no habría necesidad de establecer una planta de bombeo y estaba lo suficientemente retirada del último sector poblado. El sistema de tratamiento escogido, se basó en el hecho de que este debía permitir la salida del afluente lo más libre de materia orgánica y de bacterias, además de tener en cuenta los factores económicos que eran los de mayor influencia. Para poder llegar a esto, Tejada concluyó que el sistema más conveniente para la planta sería un proceso de sedimentación sencillo en un principio y luego se podría adicionar filtros percoladores para obtener un tratamiento más completo.

Esta investigación fue entregada por José Tejada en enero de 1944 en la Facultad Nacional de Minas de Medellín, con la que culminaron sus estudios de Pregrado en dicha universidad. Tanto su tesis como otras investigaciones posteriores, fueron una gran mirada hacia el futuro de problemas y posibles soluciones que hubieran dado paso a una ciudad más limpia y modelo para las demás ciudades de Colombia, pero, a pesar de esto no fueron posibles los avances para comenzar algún tipo de proyecto similar, principalmente por falta de recursos y voluntad política como se dijo en un principio.

A medida que la ciudad fue creciendo en población, en actividad industrial y en economía, esta degradación ecológica de las quebradas y del río de la cual hablaba José Tejada y sus predecesores, se hizo cada vez más evidente. Hasta finales de la década de los 50 no existía ningún plan de manejo de las aguas residuales. En 1957 fue entregado por Greeley and Hansen un estudio de saneamiento llamado “Informe sobre la recolección y disposición de las aguas negras” y solicitado por las Empresas Públicas de Medellín (EPM), como entidad prestadora del servicio de acueducto y alcantarillado en el municipio. El estudio se recibió, pero no se iniciaron las obras por limitación de recursos. Pero a partir de 1967, EPM implementó un Plan Piloto de Alcantarillado Sanitario donde se logró comenzar a construir los primeros interceptores, troncales y ramales paralelos al Río Medellín y sus quebradas. Más tarde, en los años ochenta se aprobó el Programa de Saneamiento del Río Medellín con el fin de recolectar, transportar y tratar las aguas residuales. (EPM - Aguas Nacionales, 2012)

El inicio de esta recuperación del río comenzó con la construcción de colectores desde Caldas hacia Medellín, llegando hasta la primera planta de tratamiento de San Fernando²⁰ ubicada en el barrio Guayabal. Actualmente allí se realiza el tratamiento de las aguas residuales generadas en los municipios de Envigado, Itagüí, Sabaneta, La Estrella y el sur de Medellín, esto equivale al 25% de las aguas generadas en área Metropolitana. La tecnología usada en San Fernando es de lodos activados (espesados y estabilizados en digestores anaeróbicos, deshidratados y enviados a un relleno sanitario), incluye los procesos de tratamiento preliminar, primario y secundario. (EPM, 2007).



Figura 28. Planta de tratamiento de aguas residuales San Fernando 2011 . Fuente: Periódico El Colombiano - Donaldo Zuluaga

Hasta la fecha se han construido aproximadamente 4.184 kilómetros de redes secundarias (residuales, lluvias y combinadas), 307 kilómetros de colectores paralelos a las quebradas y 34 kilómetros de interceptores paralelos al Río Medellín, garantizando así que las aguas residuales lleguen al sitio de tratamiento y se disminuyan cada vez más los vertimientos directamente a quebradas y al río (EPM, 2007). En los próximos años, hasta que comience a operar la planta de Bello, se tiene previsto construir otros 8.0 kilómetros de interceptores y un poco más de 30 kilómetros de colectores en quebradas en el área de influencia de esta planta. (EPM - Aguas Nacionales, 2012)

Como segunda etapa, se está construyendo actualmente la Planta de Tratamiento de Bello²¹, ubicada en el sector Las Pistas, en el barrio Niquía, con un terreno de 45 hectáreas, con una fecha estimada de finalización en el 2015. Por medio de lodos activados, tratará las aguas de los municipios más grandes del Valle de Aburra, Bello y Medellín. (Dettoni, 2013). Esta planta será tres veces más grande que la de San Fernando y la más grande de Colombia en su tipo, además será una de las más modernas de Latinoamérica, tendrá una capacidad de tratamiento de 5m³/s, procesando así el 75% de las aguas residuales, logrando descontaminar el 95 por ciento de esa cantidad. Aunque la planta de Bello no se diferenciará mucho de la de San Fernando, sí se fortalecerán algunos procesos que se perfeccionaron, entre esos el procesamiento de material biosólido, que tiene usos como la recuperación de zonas

²⁰ La planta de tratamiento de aguas residuales San Fernando fue la primera planta construida en 1993 y concluida en 2000. Costo de la planta fue de 110 millones de dólares. El prestatario del proyecto fue Empresas Públicas de Medellín, y el consorcio Compañía Colombiana de Consultores y la firma Greeley and Hansen Engineers (USA) fueron los encargados del diseño. (EPM, 2007)

²¹ El diseño fue realizado por el consorcio Hidroestación Torre del Aburra, integrado por Poyry Environment y HMM ingenieros Ltda.

explotadas como la minería y el gas, que puede usarse para producir electricidad. (EPM - Aguas Nacionales, 2012). También permitirá el desarrollo de áreas recreativas y paisajísticas como ciclovías, urbanizaciones, parques lineales, entre otros; la valorización de los predios, disminución de enfermedades de origen hídrico y la posibilidad de uso industrial del agua del río. (Beltrán, 2009)

El gran aporte entonces de la visión anticipativa de José Tejada en su tesis, con un proyecto de la magnitud e importancia para la ciudad fue identificar la problemática de forma holística y plantear una solución, muy similar a la actual, particularmente hablando de la planta en Bello, donde inicialmente Tejada ubicó la posible planta de tratamiento para tratar las aguas del Valle de Aburra y Bello. Dadas las condiciones de desarrollo urbano y la evolución de la tecnología que se han dado a pasos agigantados en más de 70 años, es de esperar que no se puede pretender que los elementos técnicos sean los mismos, y que fueron necesario hacer ajustes a medida que la población creció y cambió, pero a pesar de esto su perspectiva de planeación urbana le permitió identificar el lugar más propicio de ubicación y determinar aspectos técnicos claves según los datos y proyecciones que se podían hacer en su época.

Aunque su mirada de futuro no se pudo implementar inmediatamente fue una gran herramienta para abrir su camino hacia nuevos proyecto y nuevos retos. Gracias a este trabajo, su profesionalismo y su trayectoria en la universidad le permitieron adquirir buenas recomendaciones de sus profesores para que fuera contratado en EEE (Empresas de Energía Eléctrica), donde comenzaría su trayectoria profesional como ingeniero civil en el mundo real.

3.9.2. En busca del progreso hacia un país interconectado. Propuesta de integrar un sistema eléctrico nacional

A principios de la década de los cincuenta, la generación de electricidad venía en aumento, el panorama eléctrico nacional era cada vez más pujante y prometedor, pero la infraestructura eléctrica se había venido desarrollando mediante subsistemas regionales aislados y autónomos en las zonas más pobladas del país. No existía un planeamiento integral sino que cada empresa regional²² estructuraba sus planes de acuerdo con sus propios estudios de oferta y demanda. (Velez, 2012) Esto impedía llevar el servicio a lejanas y extensas zonas y desaprovechaba recursos en las electrificadoras, porque mientras en la Costa Atlántica se abastecían de energía térmica costosa, en el interior del país los embalses vertían excesos de agua durante los inviernos (ISA, 2002).

Estos problemas se fueron haciendo más latentes, lo que permitió comenzar a hablar de la interconexión de los sistemas eléctricos regionales como una solución. El primer paso fue cuando el gobierno contrato en 1950 con el consorcio Franco Americano Electricité de France – Gibbs & Hill el Plan Nacional de Electrificación, cuyos resultados fueron entregados en 1954. Este Plan sugería realizar algunas interconexiones eléctricas regionales.

Por la misma época, José Tejada ejercía como Jefe del Departamento Técnico y en 1953 participando en el planeamiento de la Empresa de Energía Eléctrica de Medellín se dio cuenta de los problemas y necesidades regionales que había entonces en ese campo, “De ahí nació mi inquietud sobre la conveniencia y ventajas de la interconexión eléctrica entre las diferentes regiones” (Tejada S. José,

²² Establecimientos públicos con personería jurídica²² como La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) , entidades financieramente autónomas las Empresas Públicas de Medellín (EPM) y la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá (EEB), entre otros. (Velez, 2012)

1994). José, tenía muy presente que para que el país se desarrollase, requería de energía y que esta debía ser manejada de una forma eficiente. Según recuerda su hijo Sergio; José siempre decía, haciendo referencia a V.L Lenin, dirigente ruso, y a Horacio Toro Ochoa, gerente de la Empresa de Energía Eléctrica de Medellín, que el desarrollo y el progreso de un país se mide en kilovatios de energía disponibles para el desarrollo de la industria (Tejada J. Sergio., 2013).

Por esta razón, le propuso al ingeniero Cesar Cano Álvarez socio de Canogú²³ la idea de hacer un estudio sobre interconexión eléctrica de la región central con vértices en Cundinamarca, Valle del Cauca y Antioquia, que tuviera como centro la zona de Caldas. Este estudio lo presentaron en el Primer Congreso de Electrificación Nacional que se reunió en Manizales en el año de 1955, con el objetivo de promover el tema de la necesidad de iniciar la integración de un sistema eléctrico nacional que tarde o temprano sería la única forma de abastecer el aumento de la demanda de energía eléctrica en una forma económica y efectiva. En los antecedentes del libro *Interconexión eléctrica S.A. 1967-1982. Energía Para Integrar a Colombia*. ISA cataloga este estudio como el que sobresalió por encima de todos los documentos presentados durante este congreso porque pudo atreverse a presentar un plan esquemático con criterios técnicos y económicos, más allá del informe realizado por la Misión Franco Americana. (Interconexión Eléctrica S.A. - ISA, 1982)

Este trabajo tomó como base las conclusiones y recomendaciones que la “Misión Técnica Eléctrica” de Electricité de France había planteado en este congreso, además, ya para esa época eran conocidas las prácticas de orientar el desarrollo de los recursos naturales para producción de energía eléctrica de forma coordinada, planificada y de forma que enlazara las diferentes fuentes de generación y centros de consumo en un solo sistema complejo e integrado.

A pesar de que los dos profesionales eran Ingenieros civiles y no ingenieros Eléctricos²⁴, como era de esperarse, José y Cesar tenían los principales factores para emprender un nuevo proyecto: suficiente experiencia, comprensión del problema y de la oportunidad, conocimiento técnico y de los antecedentes, y ambición para profundizar sobre este tema. Federico Restrepo comenta que José Tejada tenía particularmente mucha visión de lo que era el desarrollo del sector eléctrico en Colombia. (Restrepo Federico, 2013). A partir de allí, comenzaron el desarrollo de su propuesta.

En cada uno de sus proyectos, José Tejada ponía todo su empeño y dedicación, incluso en su tiempo libre continuaba pensando constantemente en ellos y aprovechaba cada oportunidad para desarrollarlos. Su hijo Sergio recuerda, que en la época en que José tenía en su mente el proyecto de interconexión eléctrica, cuando salían de paseo en carro a Manizales y Pereira, en más de una ocasión su madre Sonny le llamaba la atención a su padre diciéndole: “José, vas a manejar o vas a buscar los sitios para instalar las torres de la línea de transmisión en que estás pensando, pará y mira, pero no hagas las dos cosas a la vez que nos vas a matar a todos.” (Tejada J. Sergio, 2011).

Dentro del estudio llamado “Posibilidades de integrar un sistema eléctrico nacional” (Tejada & Cano, Posibilidades de integrar un sistema eléctrico nacional, 1955), que consta de nueve páginas, publicado en la revista Ingeniería Colombiana N°7 en 1956, los autores hacen referencia a los beneficios de la integración, los cuales se describen a continuación:

²³ Canogú: (Cano – Gutiérrez) empresa dedicada a atender los aspectos eléctricos de las instalaciones.

²⁴ Esta carrera no existía en los años en los cuales José Tejada y Cesar Cano realizaron sus estudios profesionales en Colombia. Los primeros egresados de Ingeniería Eléctrica fueron de la Universidad Bolivariana en 1955.

- * Disminución de la capacidad de reserva instalada en las plantas generadoras.
- *Aumento de la capacidad firme del sistema interconectado, por la mejor utilización de los periodos de Estiaje (Caudal Mínimo).
- *Posibilidad de electrificación de zonas intermedias
- *Mejor utilización de los recursos económicos en conjunto
- *Reducción del costo de las productoras térmicas al localizarlas cerca de fuentes de combustible y combinarlas con la operación hidráulica.
- *Mayor continuidad del Servicio, y disminución de los perjuicios causados por emergencias en las fuentes generadoras.
- *Beneficios de la operación del sistema
- *Favorecer el desarrollo de la industrialización, el estándar de vida y la nivelación de costo de energía al consumidor.
- *Explotación de energía, desde las regiones en donde la producción de esa energía es más económica.

El plan presentado por la Misión Técnica Eléctrica en el Plan de Nacional de Electrificación también es descrito sin ahondar en detalles, pero resaltando cuál había sido la propuesta. Este estudio proponía unas posibles zonas interconectables entre 1954 y 1970, sustentadas en datos y gráficos de crecimiento de demandas, capacidad instalada y presupuestos estimados de las inversiones. Las zonas más fácilmente interconectables eran la región Sur (Valle y Cauca); la Región oeste (Antioquia y Caldas); la región central (Tolima, Cundinamarca y Boyacá) y en un futuro la zona Nordeste (Santanderes) y la Norte (Costa Atlántica).

El plan propuesto por José Tejada y Cesar Cano era un paso que avanza el anterior estudio con un programa de integración de sistemas. Este, comienza planteando que la primera etapa de cualquier sistema de interconexión debía ser usada con una tensión de 110.000 voltios ya que los sistemas existentes funcionaban con dicho voltaje, y que cuando las cantidades de energía fueran apreciables y económicamente justificables se podría hacer la conversión a 220.000 voltios o mayor tensión.

A diferencia del Plan de Nacional de Electrificación, este estudio sugiere cada etapa y sus posibles fechas como se describen a continuación:

Para 1960 la integración de las zonas Oeste (Antioquia y Caldas), y Sur (Valle y Cauca) con un línea de transmisión de 220.000 voltios pero electrificada inicialmente a 110.000 y la Integración de la zona Central con una línea de transmisión de 110.000 voltios entre Paipa e Ibagué pasando por Bogotá.

Para 1965 con integración sistema central y Oeste-Sur, mediante una línea de transmisión a 110.000 voltios que empalme Cartago con Ibagué.

Para 1970, un enlace adicional Manizales – Armero – Laguneta – Bogotá a 220.000 voltios y una conversión de la línea Cali - Medellín a 220.000 voltios.

Posterior a 1970 se realizaría una transmisión Medellín – Cartagena a 220.000 voltios y un enlace Bucaramanga – Paipa a 110.000.

En la figura 31 se detallan las etapas de la propuesta de estos dos ingenieros vs. la propuesta del Plan Nacional de Electrificación, figura 292.

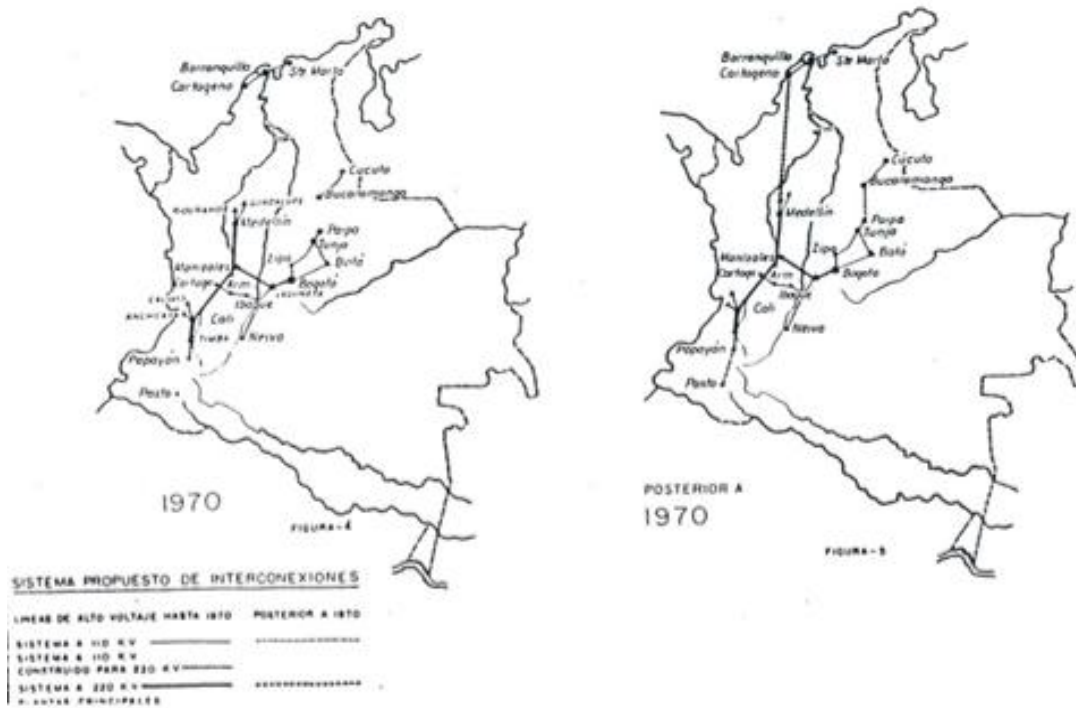


Figura 30. Sistema propuesto de interconexiones por J. Tejada y C. Cano. Fuente: (Tejada & Cano, Posibilidades de integrar un sistema eléctrico nacional, 1955)



Figura 31 Programa de Interconexiones - Recomendaciones de la Misión Franco Americana. Fuente: (Tejada & Cano, Posibilidades de integrar un sistema eléctrico nacional, 1955)

Teniendo en cuenta las capacidades generadoras por instalación y el costo presupuestado, demuestran a través de sencillos cálculos, los posibles costos unitarios para cada región y el costo unitario promedio para el incremento de capacidad instalada en las tres regiones consideradas. Con esto evalúan el costo promedio del excedente de reserva de los sistemas, al integrarlos.

Además caracterizan los atributos generales que debería tener la interconexión planteada, como longitudes aproximadas de las rutas sugeridas; los costos unitarios de los desarrollos teniendo como base; los costos experimentados en otras líneas ya construidas y todos los detalles como estructuras, circuitos, luces, conductores, transformadores, equipo de maniobras, equipo de control, equipo corrector de RKVA, mano de obra y otros materiales; los tipos de voltaje adecuados para comenzar y finalizar la interconexión; las características mecánicas en cuanto a qué tipo de estructura y circuito sería más aconsejable utilizar; las características eléctricas que proveen fuentes de potencia reactiva, con datos detallados de los tipos de condensadores y de conductores; y finalmente, los costos totales de interconexión de las diversas etapas, los cuales son evidenciados a partir de los hallazgos anteriores. Este último punto muestra la justificación económica de la integración al comparar el costo acumulado del sistema de interconexión con los valores de los excedentes de reserva en cada periodo quinquenal, para las dos primeras etapas. No obstante, clarifican que es un análisis preliminar, y que un estudio detallado puede justificar más contundentemente esta inversión al darle valor económico a las demás ventajas de la interconexión enumeradas en un comienzo.

Para concluir, en este estudio Tejada y Cano enfatizan en lo que sería más tarde la fundación de “Interconexión Eléctrica S.A” ISA, “Deberían tomarse las medidas para la formación, por la Corporación Nacional de Servicios Públicos y las Empresas Interesadas, de una entidad que estudie, diseñe, coordine, construya, opere y explote todo lo relativo a la interconexión”. Explican entonces que los estudios detallados para establecer la viabilidad de esta integración los podría empezar esta Corporación, ya que sería el único ente que tendría los recursos suficientes y el criterio nacional para atender el problema.

Proponen el inicio del intercambio de especificaciones y características de equipos de las diversas empresas existentes con el fin de coordinar la posibilidad de integración futura, recalando que se debe iniciar el proceso de inmediato, ya que las condiciones son menos complejas y porque se requiere de tiempo para el entrenamiento del equipo humano en el conocimiento de los problemas técnicos que pueden surgir en la integración.

Aunque este artículo lo catalogan ellos mismos como incompleto y somero, justifican la necesidad de hacer urgentemente un estudio detallado de las posibilidades de integrar un sistema eléctrico nacional. (Tejada & Cano, 1955).

Otros autores como William Álvarez y Álvaro Villegas Mejía., estudiantes de ingeniería de la UPB presentaron en 1956 la tesis de grado titulada “Proyecto de un sistema de Interconexión eléctrica en Colombia”, en el que también mostraban la viabilidad de interconexión.

A pesar de recalcar las ventajas, la urgencia de comenzar esta integración, de realizar un estudio detallado y una conformación de un ente unificador, tuvo que pasar una década para que estas ideas se realizaran.

La razón para que esto no se diera de inmediato fue la fuerte resistencia de las empresas municipales y regionales por el temor de perder su autonomía en la ejecución y en la operación de sus proyectos. En la década de los sesenta se elaboró otro Plan Nacional de Electrificación 1956-1975 a través de

Electricité de France, con el fin de ayudar al Gobierno a estructurar su política de desarrollo del Sector Eléctrico. Pero fue el Banco Mundial, que mantenía relaciones crediticias con estas empresas en esa época, él que logro ejercer suficiente presión a través de condicionar los préstamos a la ejecución del proyecto de interconexión. (ISA, 2002).

Esto permitió, que en 1963 se creara el Comité de Interconexión conformado por EPM, EEB y CVC y un año después Electroaguas y el departamento Administrativo de Planeación. José Tejada, no se quedó atrás en estas nuevas etapa del proyecto, a través de su grupo de trabajo de la firma INTEGRAL ejecutaron el estudio de factibilidad económica y técnica, que fue entregado en 1964, acompañados de la firma Ingetec. Ese mismo año, a través del Banco Mundial, INTEGRAL también fue contratada junto a Ingetec y Merz Associates para formar un consorcio Colombo – Británico, con el fin de realizar los estudios de diseño e identificación de las características que debería tener la entidad encargada del proyecto de interconexión. En 1965 este consorcio recomendó la construcción de un doble circuito a 230kV, y la creación de una entidad que respondiera por la operación de la red, coordinara los intercambios de energía y realizara estudios para definir planes de expansión (ISA, 2002). (Poveda R., 1993)

En 1966 fue el del recién posesionado presidente Carlos Lleras Restrepo, quien contribuyó decisivamente en la superación de los obstáculos. Decidió promover y llevar a cabo la interconexión, a través de la mediación para un acuerdo de interconexión entre los futuros socios, EEB (25%), EPM (25%), CVC (25%) y Electroaguas (25%). De allí el origen, en 1967, de Interconexión Eléctrica S.A ISA, que tenía el objetivo de construir, mantener y administrar la red de transmisión a alto voltaje. (Velez, 2012)



Figura 32. Torres de Energía Colombia. 2013. Fuente: Periódico elespectador.com

Ya conformada la empresa de interconexión eléctrica S.A, el proceso de integración se pudo dar el 18 de noviembre de 1971 con la inauguración de la interconexión entre los sistemas de Bogotá, Cali y Medellín, mediante una red a 230kV de tensión, compuesta por tres tramos que salían de La Mesa en Cundinamarca, Yumbo en el Valle y Guatapé en Antioquia, y que confluían en la subestación La Esmeralda, en cercanías de Manizales. De esta forma se constituyó un sistema central en el que sobresalían EEB, EPM y CVC (ISA, 2002).

Además de que José Tejada tuvo la visión inicial de este proyecto junto a Cesar Cano, pudo formar parte de su ejecución y lograr ver realidad uno de sus sueños a través de la persistencia y aprovechamiento de las oportunidades que se fueron dando en cada etapa. “Padre de ese proyecto. Y tuvo la oportunidad de supervisar las etapas de factibilidad y diseño para la creación de ISA.” (Jaramillo German, 2013)

La visión de futuro de estos hombres y la búsqueda de los mayores beneficios para el país fue resaltada por varios autores en diferentes épocas. En la edición de 1992 de Interconexión Eléctrica S.A., por motivo de su celebración de 25 años, Jorge Bustamante, Gerente general de esa época, rindió un sincero homenaje en este aniversario a estas personas, cuya contribución fue decisiva en la creación y consolidación de esta Empresa y en especial a los doctores Carlos Lleras Restrepo, José Tejada Sáenz y Cesar Cano Álvarez, a estos dos últimos los cataloga como pioneros y gestores de la interconexión; “Los doctores José Tejada Sáenz y Cesar Cano Álvarez fueron los primeros ingenieros que formularon las bases de la futura interconexión del país, lo que daría origen posteriormente a ISA. Estos dos pioneros presentaron en el Congreso Nacional de Electrificación en 1955, el estudio “Posibilidades de Integrar un Sistema Eléctrico Nacional” (Bustamante, 1992). A su vez, Gabriel Poveda Ramos en su libro *La Electrificación en Colombia* describe que este escrito presentado en 1955 por José Tejada y Cesar Cano fue el primer documento donde se planteó la idea a nivel técnico serio. (Poveda R., 1993). También el periodista Héctor Jaime Posada A. señaló a José Tejada como el padre de la interconexión eléctrica y el cerebro de unas 30 hidroeléctricas, en una entrevista que le efectuó a Tejada en 1993 en el Periódico *El Mundo*. En esta misma entrevista José Tejada cuenta la historia de este escrito y de la participación de INTEGRAL en los estudios de factibilidad y diseño y resalta su satisfacción por su actividad respecto al tema “La satisfacción fue que el esquema que se adoptó fue prácticamente el que habíamos propuesto en 1954.” (Posada, 1993)

“Promoví entre otros proyectos el sistema de Interconexión Eléctrica Nacional, y esa sí que fue una innovación, pues hasta el momento solo existían en el país sistemas locales [...]” Tejada, Jose. (Castrillón, 1998)

Gracias a la visión temprana de estos dos ingenieros y la capacidad de José Tejada de adelantarse al futuro y proyectarse en el tiempo para estimar un futuro grande para Colombia, aprovechando sus inmensos recursos naturales. La interconexión de los diversos sistemas eléctricos regionales y la creación de ISA trajo consigo varios beneficios como por ejemplo; menor requerimiento de capacidad instalada; menores costos de operación; uso más eficiente de las fuentes de energía; la expansión del servicio a zonas remotas; la mayor continuidad del servicio para el país; disminución de las fallas causadas por emergencias en las fuentes generadoras y racionamientos; igualmente, permitió brindar mayor confiabilidad, calidad y seguridad que los colombianos necesitaban en el suministro de energía. (ISA, 2002)

3.9.3. Perseverando se logran los sueños. Visión del potencial hidroeléctrico del Cauca Medio

José Tejada aprovechaba cada recorrido y viaje por tierra o por avión para observar oportunidades relacionadas con el aprovechamiento hidroeléctrico. Como gran visionario, en uno de esos recorridos, cerca del río Cauca reconoció el potencial del caudal de este como posible fuente de energía. Ignacio Arango comenta, “él personalmente recorrió prácticamente todo el trecho del río Cauca, por las carreteras se asomaba a ver el río, lo que le permitió el descubrimiento de una cosa inmensa con un valor extraordinario.” (Arango Ignacio, 2013) .El río Cauca forma parte principal del sistema hidrográfico

del río Magdalena y recoge todo el drenaje de la zona comprendida entre cordilleras Occidental y Central, en un área de 58.510KM2. José vio un potencial del orden de once millones y medio de kilovatios y una generación anual de cincuenta mil millones de kilovatios hora, resultados que se podrían obtener con una serie de grandes hidroeléctricas. (Hidroeléctrica Ituango S.A., 2011)

Su espíritu innovador, promotor y creativo, permitía que José Tejada concibiera muchos de los grandes proyectos desde la idea inicial, los articulaba y los acompañara hasta el final, “muchas veces los ideaba y movía solo, y después hacía que INTEGRAL los acogiera”. (Hoyos Jairo., 2013). El 18 de Agosto de 1969 José da a conocer formalmente su primer estudio a todos sus socios de INTEGRAL sobre el desarrollo Hidroeléctrico del Cauca Medio llamado “Memorando Preliminar sobre capacidad potencial y posibilidades del desarrollo escalonado del Cauca Medio”. Sin embargo, años antes de presentar este informe preliminar, se hizo una presentación privada al gerente de EPM, Luis Echavarría Villegas y algunos de sus ejecutivos, en las instalaciones de la SAI en la calle Caracas. Lucio Chiquito, socio fundador e ingeniero en ese entonces de INTEGRAL, recuerda que la idea de la charla era mostrar la magnitud de los proyectos que se visualizaban para el futuro en el río Cauca, en ese momento se habló de un potencial con un valor bastante grande y difícil de sostener, pues no se conocía, con la profundidad de hoy, los caudales del río y de muchas otras cosas que requiere un proyecto de esa magnitud. (Chiquito Lucio., 2013)

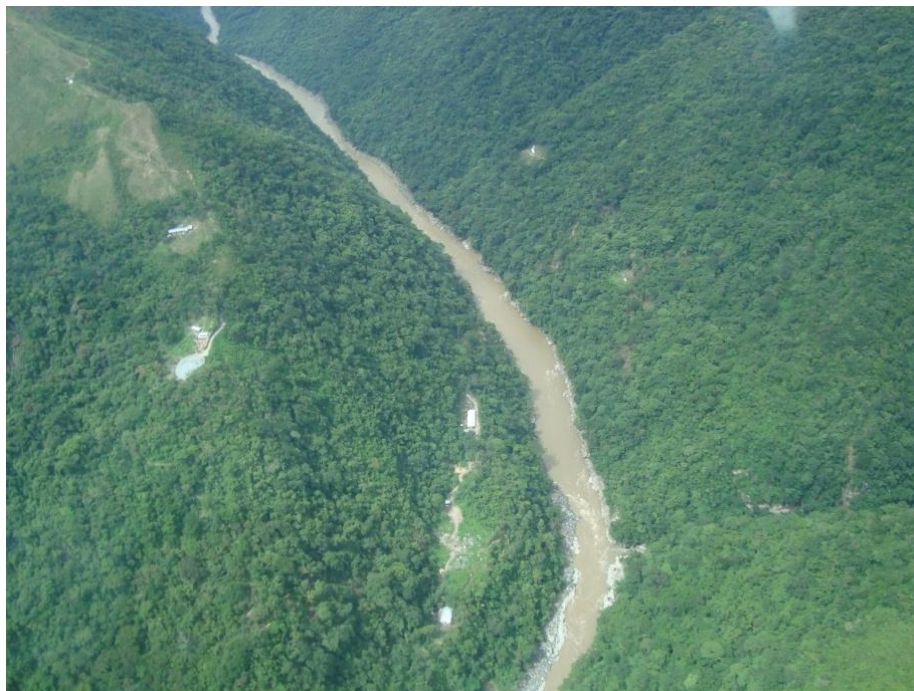


Figura 33. Sitio de presa Ituango sin todavía entrar el contratista. Agosto 17, 2009. Fuente: C. Tejada

Este estudio preliminar de 1969, constaba de quince páginas y tenía como objetivo “buscar fijar algunos puntos de referencia para establecer un programa tentativo de estudios de carácter general que permitiera hacer una evaluación más precisa de la capacidad potencial del río Cauca en toda su longitud”. En este documento, resaltaba de manera sencilla lo importante que era el caudal del este río para el desarrollo hidroeléctrico del país, se explicaba cómo al río Cauca le correspondía más de la cuarta parte del potencial de cerca de 40 millones de KW que aproximadamente se le asignaban en ese

entonces a todos los ríos de la nación como capacidad hidroeléctrica instalable económicamente, y donde más del 95% del potencial hidroeléctrico de dicho río está concentrado en el llamado Cañón del Cauca.

Para comprender en detalle cómo estaba conformado el río Cauca, José Tejada describió, sustentado en los datos disponibles para la época, el perfil del río a través de cuatro sectores: Alto Cauca, el Valle del Cauca, el Cañón del Cauca también llamado Cauca Medio y el Bajo Cauca. Según los datos, la longitud total de dicho río es de unos 1.020 Kmts, de los cuales corresponden al Medio y Bajo Cauca unos 600 Kmts. A partir de allí concluyó que la parte más interesante para el estudio del potencial hidroeléctrico era el Cauca Medio, afirmando que algunos de los sitios ubicados allí tienen características favorables para la construcción de presas y en circunstancias posiblemente muy convenientes para la ejecución de obras relativamente económicas; este tramo tiene una longitud de 360 kmts y desciende más de 800 metros.

Para comprender la magnitud y antecedentes de estudios realizados sobre el río Cauca, el ingeniero tomo en cuenta registros existentes hasta ese año de datos topográficos, hidrológicos y de regulación de los caudales de la zona. A partir del análisis de estos registros José Tejada propuso la regulación de los caudales:

Con base en las informaciones disponibles sobre el régimen de caudales de La Virginia, se estima que para obtener una regulación del caudal promedio de 600m³/seg, se requiere una capacidad de embalse que podría ser del orden de 5 mil a 8 mil millones de metros cúbicos. En un desarrollo escalonado, con base en presas de embalse importantes en el río Cauca, será posible obtener y exceder esta capacidad de almacenamiento en el conjunto de las presas que se construyan. Debe tenerse en cuenta, que el caudal básico promedio de 600m³/seg estimado para la primera central aguas abajo de La Virginia, se aumenta gradualmente hasta un caudal del orden de 1200m³/seg. Como promedio anual estimado en Caucasia, lo cual exigirá incrementar las capacidades de embalse para obtener la regulación total de los caudales a lo largo del río. (Tejada Saenz, 1969)

A partir de estos análisis propone una serie de presas escalonadas a lo largo del río, cada una de ellas dotada de una central hidroeléctrica de pie de presa, especialmente diseñada para cada presa y según las condiciones topográficas y geologías del sitio escogido. Asimismo, sin dejar escapar ningún detalle relevante, hace énfasis en la importancia de la solución de problemas relacionados con la construcción de la presa, tales como: el sistema de desviación del río, el aliviadero, las fundaciones para la presa, la ubicación de la Casa de Máquinas y el suministro de materiales de construcción.

Para determinar los sitios más apropiados en dónde se podría obtener una presa de poco volumen, pero con alta capacidad de embalse con el fin de definir los niveles máximos del embalse, analizó algunas limitantes de cada sitio, que se traducen en recomendaciones necesarias para hacer posible la construcción de las presas, como son: la recolocación de algunas vías ya construidas, de algunos tramos de la carretera La Pintada - Supia, y de varios poblados o caseríos que quedarían sumergidos por el agua de los diferentes embalses. De esta manera, basado una serie de supuestos técnicos, genera un cuadro que muestra las características más importantes de cada una de las centrales propuestas.

Los sitios identificados tentativamente en esta investigación para la ubicación de las represas propuestas para el desarrollo hidroeléctrico de Cauca Medio fueron nueve, los cuales son descritos a continuación de forma general:

*SAN FRANCISCO: ubicado entre las quebradas de La Habana y Colon y donde se encontraba la ya existente Central de San Francisco de la CHEC, esta ubicación la describe como la más favorable para localizar la presa de la primera central.

*BOCACHE: ubicada aguas arriba de la desembocadura de la quebrada Bocache al Cauca.

*VEQUEDO: Arriba de la Quebrada Vequedo, definida como sitio ideal para una presa de Arco.

*LA PINTADA (Farallones): especificada topográficamente como sitio ideal para una presa de gran capacidad y altura, posiblemente de escollera.

*CAÑAFISTO: Ubicado a 6 kms aguas arriba de Paso Real, correspondiente al puente de la Carretera al Mar sobre el Cauca. La presa podría ser posiblemente de tierra.

*ITUANGO: Una presa de escollera con dos posibles sitios de ubicación, un sitio 200 mts abajo del puente de Pescadero de ese entonces, donde la presa sustituiría el puente; y un sitio aparentemente mejor, 6 kms aguas abajo del sitio anterior.

*BREDUNCO: Una presa escollera, con ubicación preferible cerca al viejo puente de Puerto Valdivia.

*APAVÍ: 4 kms abajo de Puerto Antioquia, cerca de la desembocadura de la quebrada Apaví. La presa sería posiblemente de tierra.

*TAMANÁ: Una presa necesariamente de tierra, ubicada entre la Isla de Las Palmas (3 kms al Sur de Cachuá) hacia el norte de una longitud de 14 kms hasta la desembocadura de la quebrada Guaduas. Esta sería de difícil ejecución, pero sería la última de la serie de presas y posiblemente la última que se construiría.

En este estudio, como en todas sus investigaciones, identificó cuáles eran los siguientes pasos para que la investigación preliminar fuera más adelante complementada. En este caso, enumeró un programa de estudios e investigaciones necesarios, que además de establecer presupuestos preliminares de las obras, permitieran hacer una evaluación razonable de los recursos hidroeléctricos del río Cauca. Del mismo modo, por su gran capacidad visionaria, dejó abierto a futuros estudios la hipótesis del río Nechí, donde señalaba que este tenía un potencial hidroeléctrico apreciable, que convendría investigar en el futuro.

Para finalizar el documento recalcó la importancia de implementar estas presas;

*El Cauca Medio, desde La Virginia hasta Caucasia, representa la fuente potencial de energía hidroeléctrica más importante para el país.

*El aprovechamiento combinado del caudal del Cauca y del desnivel disponible en dicho trayecto permitirá la construcción de una serie de grandes centrales hidroeléctricas escalonadas, con una capacidad total instalada del orden de once millones y medio de kilovatios y una generación anual de cincuenta mil millones de kilovatios hora. En el supuesto de una regulación muy completa del río y un F.de C. del 50% aproximadamente.

*Las presas y sus centrales anexas podrán construirse a costos por kilovatio instalado y por kilovatio -hora generado, mucho más bajos que los de algunas de las grandes centrales que se contemplan en el país como de posible ejecución en el futuro inmediato.

*Las centrales propuestas quedarían ubicadas idealmente respecto de los centros de consumo eléctrico, con fácil enlace a la Red de Interconexión Nacional, dos de cuyos ramales corren paralelos al río Cauca, entre Medellín y Cali.

*Todos los sitios propuestos para la ubicación de las centrales tienen acceso directo por carretera o por vía férrea, lo cual facilitaría la iniciación inmediata de los estudios detallados y de las obras de construcción.

*El desarrollo hidroeléctrico propuesto producirá una serie de beneficios secundarios importantes, tales como la regulación para riego agrícola en las tierras planas del Bajo Cauca, el control de inundaciones en la misma zona, el fomento de la pesca y el desarrollo de la navegación en los distintos embalses.

*La importante capacidad en energía eléctrica que puede obtenerse de la cadena de centrales a lo largo del Cauca Medio, la aparente economía de su construcción, las relativas facilidades de su ejecución por etapas, así como su ubicación muy ventajosa respecto de los centros de consumo de la Interconexión Nacional, conducen a concluir que la programación de su ejecución debe ocupar lugar preferente en los planes de desarrollo hidroeléctrico del país (Tejada Saenz, 1969).

A pesar de que este documento resaltó los innumerables beneficios de la construcción de las centrales en el río Cauca, el país no estaba listo económicamente ni tenía la demanda suficiente para abarcar un megaproyecto de esta magnitud, se resolvió que era necesario desarrollar otros proyectos, los cuales, a pesar de que fueran un poco más costosos por kilovatio instalado, no requerían de una inversión tan masiva, de la cual no disponía el país (Tejada J. Sergio, 2013). Por esta razón, este trabajo quedó archivado por varios años, pero José Tejada no se rendía, como un líder optimista, persistía constantemente para lograr sus sueños, ya que sabía que el aprovechamiento de este recurso hídrico era de suma importancia para el país. Federico Restrepo Posada, actual gerente del proyecto autopistas de la Montaña, quien fue ex gerente de EPM, trabajo en INTEGRAL por largos años y fue su presidente desde el año 98 hasta 2003, lo describe como un luchador para que el proyecto Ituango saliera adelante, siempre ponía el tema sobre la mesa en reuniones cuando veía la oportunidad. (Restrepo Federico, 2013)

Dos años después del estudio, en 1971, INTEGRAL fue contratada de manera formal por la recién creada ISA, para hacer la evaluación del potencial hidroeléctrico de la cuenca del río Cauca, al mismo tiempo contrató a varias firmas el estudio de otras cuencas del país.

Durante la realización de este estudio por parte de INTEGRAL, José Tejada presentó en 1973 un artículo en el V Congreso Panamericano de Ingeniería Mecánica, eléctrica y Ramas Afines en Bogotá, donde expuso una actualización de las ideas de su estudio original, con base en la información adicional obtenida hasta la fecha. En este, reiteraba su visión del futuro, tenía claro que si no se aplican ciertas medidas de sostenibilidad en el tema energético, el ritmo actual de desarrollo de la sociedad y la tasa de consumo sería demasiado elevada como para permitir la regeneración de estos recursos, y por consecuencia era necesario comenzar desde ahora a utilizar recursos renovables, tema que en la actualidad (cuarenta y un años después) continua causando polémica.

Dentro del balance energético actual del país y teniendo en cuenta sus proyecciones futuras, debe darse fundamental consideración al desarrollo de fuentes de energía que permitan reducir o sustituir, en lo posible, el consumo acelerado y el agotamiento de recursos energéticos no

renovables – como los hidrocarburos, en primer lugar, y como los carbones en último término. (Tejada S. Jose, 1973).

En este artículo presenta los posibles sitios para las presas, que se diferencian de la siguiente manera con los presentados en el estudio preliminar:

Entre La Virginia y la Pintada estarían localizadas las presas Xarrapa, Bocache y Farallones I. Como alternativa se contempla la sustitución de las dos últimas por una sola, la de Farallones II.

Resalta el trayecto de La Pintada y Puerto Valdivia como el de mayores perspectivas de desarrollo con los proyectos de Cañafisto, Bredunco, Carquetá e Ituango I. Con alternativa de reemplazar los dos últimos por el proyecto Ituango II, destacando su importancia “[...]el proyecto Ituango II, con una gran presa de 235m de altura, que constituiría la instalación más importante de todo el desarrollo del país, con una capacidad de cerca de cuatro millones de kilovatios.”

Finalmente, debajo de Puerto Valdivia abría la posibilidad de dos proyectos más; Apaví y Tamaná. Este último, lo descarta porque exigiría obras complejas y de alto costo, por lo que no es necesario tenerlo en cuenta en análisis detallados posteriores.

Este artículo de José Tejada, muestra que él seguía acompañando el proyecto, había definido sus potenciales, pero continuaba como impulsor para que este proyecto se volviera realidad. Aunque ya era tarea de los ingenieros de INTEGRAL hacer los cálculos exactos de cada unidad para el informe de identificación y factibilidad contratado por ISA (Restrepo Federico, 2013), su protagonismo no se desvaneció dentro de las actividades que comienza a desarrollar INTEGRAL S.A, sino que permanece presente en todas sus etapas, primero como Presidente de la Junta de la empresa consultora y después como asesor.

Aunque al principio de su conformación, ISA tenía algunos inconvenientes en cuanto a recursos económicos y controversias entre sus accionistas, el informe final entregado en 1974 por INTEGRAL, convenció a esta empresa de que el aprovechamiento del Cauca Medio era un proyecto muy valioso y que debía sacarlo adelante profundizando sus estudios (Hidroeléctrica Ituango S.A., 2011). Según la SAI, a ISA le atrajo este proyecto gracias a la insistencia de José Tejada sobre las virtudes de este, “La concepción original de este macro proyecto fue obra del ingeniero José Tejada, primer presidente y socio fundador de INTEGRAL, quien interesó a ISA para adelantar los estudios de pre factibilidad o reconocimiento del ambicioso proyecto. De estas centrales solo los estudios de Cañafisto e Ituango se avanzaron hasta la etapa de diseño.” (Lopez Jose Hilario, 2004)

En esta fase de identificación, como así la llamaron, se estableció un potencial de 9.830 Megavatios y los sitios para seis potenciales centrales ya nombradas, donde la más significativa era Pescadero Ituango, que concentraba un poco más del 39 por ciento del potencial de la Cuenca del Cauca Medio con 241 m de altura y una capacidad instalada de 3.860 megavatios. (Jimenez Morales, 2008). Germán Jaramillo, gerente de ISA en esa época, recuerda que recorrió todo el río Cauca desde Caldas hasta Puerto Valdivia en helicóptero con Tejada y con varios ingenieros, incluso extranjeros, para analizar el terreno donde se pretendía hacer la obra hidráulica. (Jaramillo German, 2013).

Al igual que el estudio preliminar, la fase de identificación del proyecto Ituango se quedó archivado debido a la falta de recursos del Estado para sacarlo adelante, se seguía argumentando que la propuesta era muy ambiciosa para las necesidades energéticas del país, duplicaba la capacidad instalada del sistema de ese entonces, según Darío Ceballos Berrio, ingeniero de INTEGRAL, y otros expertos “todavía

le quedaba grande al país”. Pero ahora se le ha cuestionado a EPM no haber sacado previamente adelante este proyecto, según Luis Guillermo Gómez Atehortua, “EPM no le había dado mucha importancia a este proyecto, pero el gobierno departamental tenía muchas ganas de desarrollarlo y por esta razón se logra finalmente que EPM acepte continuar el desarrollo del proyecto y se lleve con ellos un contrato donde ellos financiarían, construyeran y lo gestionaran el proyecto”. (Gomez A. Luis Guillermo., 2014)

Por otro lado, otros comentan que siempre hubo buenas intenciones y nunca se perdió el interés, según Luis Fernando Múnera López, ingeniero civil y magister en aprovechamiento de recursos hidráulicos y Alonso Palacios Botero, director BIRD Antioquia y director de planeación de EPM por aquella época, recuerdan que Diego Calle Restrepo –Gerente de EPM entre 1976 y 1985– desde que conoció el proyecto mostro interés, estaba enamorado del proyecto y lo tenía como un reto que siempre decía “Yo quiero construir Ituango” pero el respetaba lo que sus técnicos le demostraban, y esto era que el proyecto era muy ambicioso y aun no se podía construir. (Hidroeléctrica Ituango S.A., 2011).

Cinco años más tarde, se volvió a hablar de nuevo de Ituango. En 1979, ISA contrató con INTEGRAL el estudio de factibilidad. La firma consultora determinó la ubicación ideal, las características y dimensiones de las obras principales, con un nivel de detalle que permitiera elaborar programas de construcción y presupuestos y servir como base para adelantar la fase de diseño y las gestiones financieras para su construcción. Este informe constaba de 209 páginas, el cual ajustaba sus datos a una capacidad de 4.270 megavatios y una energía de 19.900 gigavatios hora año. El proyecto Pescadero Ituango fue incluido en los planes de expansión eléctrica elaborados en 1982 y se referenció “como una de las opciones viables con factibilidad terminada” (Jimenez Morales, 2008).

Desafortunadamente, en esta época fue la llamada “maldición de las Hidroeléctricas”, donde el gobierno era escéptico a las grandes inversiones de estos megaproyectos y la Banca Multilateral había comenzado a restringir recursos porque eran los años de la crisis de la deuda externa en América Latina. El gobierno de Belisario Betancur Cuartas (1982-1986) dio la orden de suspender el desarrollo del sector eléctrico, en cuanto a su expansión, porque “estábamos sobre instalados”. El sector eléctrico pasó entonces de una situación de iliquidez a una insolvencia estructural. No solo se suspendieron los estudios para Ituango, sino también para Guavio, Riógrande y las obras de Cañafisto; esta última también planteada desde un principio por José Tejada en su estudio Preliminar, aunque mucho más pequeña que Ituango, también tuvo estudios de factibilidad, se alcanzó a diseñar e incluso a empezar obras, pero las decisiones del gobierno no permitieron continuarla. Según Germán Jaramillo, ISAGEN está pensando de nuevo en este proyecto, no inundando hasta la pintada como estaba concebida desde un principio, sino solo de Anzá a Bolombolo, sobre todo por la dificultad que traería comprar algunas de las tierras del Cauca. (Jaramillo German, 2013)

Pero algo más grave sucedió comenzando la década de los noventa, cuando Colombia soportó una larga sequía, que obligó al país a generar un racionamiento de energía entre 1991 y 1992, esto permitió al país darse cuenta de la realidad “el país no estaba sobreinstalado” como recuerda el ingeniero Uriel Salazar Duque, ex gerente técnico de ISA, generando así bases para reformar el sector y crear nuevas reglas y esquemas para que privados entraran también a participar de la industria. (Hidroeléctrica Ituango S.A., 2011). Referente a este tema, José Tejada mencionaba “Viví la crisis energética como un problema personal. El manejo inadecuado de las plantas térmicas cuya capacidad teórica era casi el 25% del sistema pero no estuvieron disponibles cuando se requería, agregando a la demora de hidroeléctricas como el Guavio, no permitieron recuperar oportunamente las hidroeléctricas: errores que yo enseñaba como elementales en la cátedra de Centrales Hidroeléctricas” (*Revista Dyna*, 1994). Esta visión de José Tejada antes del apagón, se refería al retraso y la insuficiencia de recursos para

atender grandes inversiones en el sector podría repercutir en atender las necesidades crecientes de la demanda; “[...]Esta preocupación subsiste aún; si no se encuentra una solución amplia y oportuna al problema, va implicar, como es obvio, el retraso forzoso en algunos programas por insuficiencia de recursos, creando, consecuentemente, hacia el futuro una situación oscura –valga la palabra– en relación con las limitaciones del sector eléctrico para atender a las necesidades crecientes de la demanda de energía del país” (Tejada S. José, 1981)

Habían pasado veintiún años desde el memorando de José Tejada, la capacidad instalada se había triplicado 8312 MW, pero todavía la demanda no había crecido lo suficiente para que se pudiera pensar en la construcción del proyecto Pescadero Ituango. Pese a esto, la década comenzó con transformaciones institucionales que trajo la Constitución de 1991 y se creó la Ley 143, dichas transformaciones ayudaron a la ampliación del mercado y la modernización del sector.²⁵ Más tarde, Álvaro Uribe Vélez desde la gobernación de Antioquia y su secretario de Obras Públicas, Andrés Uriel Gallego (1995-1997) fueron los siguientes promotores para que el proyecto volviera a renacer, proponiendo una sociedad en la que ISAGEN aportaría los derechos que la compañía tenía sobre los estudios. Se aportaron los primeros recursos para iniciar los estudios y diseños del proyecto, con un esfuerzo económico del Departamento de Antioquia y EPM. A pesar de esto, muchos inconvenientes se siguieron presentando en el camino, pero no se perdió la esperanza y fue a partir el 2008, en la gobernación de Luis Alfredo Ramos, cuando se pudo materializar este sueño. (Hidroeléctrica Ituango S.A., 2011)

El proyecto comenzó a ejecutarse en 2010, donde EPM fue adjudicado como el responsable de construir, operar, mantener y explotar comercialmente y devolver después de 50 años a su propietario Hidroituango S.A., cuyo socio mayoritario es IDEA-Gobernación. A partir de allí se comienza a hacer realidad el sueño que José Tejada tuvo 40 años antes. Este proyecto es considerado como una de las obras que marcará un hito, ya que presenta una oportunidad única para el desarrollo de Antioquia, gracias a que será el proyecto hidroeléctrico más grande del país con 2.400 megavatios de energía que le aportara al sistema interconectado nacional a partir del año 2018. (Duque, 2013). La presa tendrá 220 metros de altura, un embalse de 2.720 millones de metros cúbicos, en una extensión de 70 kilómetros y cubrirá 3800 hectáreas de 10 municipios del Occidente de Antioquia. (Arias, 2009).

Una vez esté en pleno funcionamiento, Colombia tendrá energía garantizada por décadas, y el excedente de la misma se podrá vender a otros países de la región, lo que consolidará al país como una potencia eléctrica a nivel continental y traerá también grandes avances económicos y sociales para la región y para el Municipio de Medellín, dueño de EPM.

Igualmente, los municipios que están en la zona de influencia de Hidroituango, desde ahora están sintiendo los beneficios del megaproyecto, con obras de infraestructura en la región, y con el valioso trabajo social, económico y ambiental que adelanta EPM con sus comunidades, para progreso y bienestar de sus habitantes. Así mismo, gracias al proyecto, las condiciones de seguridad mejoraran, las inversiones para el manejo de impactos contribuirán a su desarrollo y los ingresos por transferencias incidirán en la calidad de vida de sus habitantes. El proyecto generará unos 6 mil empleos directos, más de 15 mil indirectos, modernizará la red vial de la región, con la posibilidad de construir una zona franca, y se convertirá en un destino eco turístico incomparable en Latinoamérica. “Hoy tenemos certeza de

²⁵ Constitución 1991: que entre muchas abrió las puertas a la modernización y a la conformación de un verdadero mercado con amplio espectro para el juego de la oferta y la demanda. También se creó la Ley 143, donde se estableció que el Estado ya no sería constructor, transportador, operador y administrador del sector eléctricos, sino que tendía el papel de promotor, vigilante y regulador de situaciones monopolísticas.

que dejamos una obra que le asegurara el futuro económico y social al departamento, lo que se traducirá en progreso y bienestar para las futuras generaciones antioqueñas.” (Ramos, 2011). Adicionalmente ISAGEN está reevaluando la posibilidad del desarrollo del embalse de Cañafisto, otra de las represas planteadas por Tejada. Las necesidades del país en producción de energía y la proyección de exportarla, ameritan el fortalecimiento de las empresas vinculadas al sector y garantizan, no solo la suficiencia en generación de energía también el aprovechamiento de los recursos que posee el país. (Suarez, 2014).



Figura 34. Vista general de las excavaciones después del desvío. Junio 9 de 2014. Fuente: cortesía del Consorcio CCC

El trabajo de José Tejada y su aporte siempre fue reconocido, siendo así que se decidió que la presa debía llevar su nombre. El periodista José María Bravo en su artículo referente al lanzamiento de la edición especial “Desarrollo Hidroeléctrico del Cauca Medio. Homenaje a los visionarios” que presentó la sociedad Hidroeléctrica Ituango, hace la primera propuesta: “El pasado nos interroga sobre si éste es el momento de hacer un verdadero y oportuno reconocimiento en vida a nuestro profesor de Centrales Hidroeléctricas en la Facultad de Minas, el doctor Tejada, cambiando el nombre de Hidroeléctrica Ituango, que nada representa, por el de Hidroeléctrica José Tejada Sáenz, visionario de este proyecto.” (Bravo Jose Maria, 2010). Más adelante el nombre es propuesto por la SAI. Gracias a José Tejada y a los estudios tempranos, fue el gran visionario de este proyecto y los demás proyectos del Cauca Medio y no en vano tiene el nombre de él como homenaje “nos encargaremos que el día que se inaugure se haga valer esa denominación que se le dio”. (Restrepo Federico, 2013). Así mismo, como parte de ese homenaje a José Tejada, el día del lanzamiento del proyecto se lanzó un libro escrito por jóvenes periodistas e historiadores antioqueños financiado por la gobernación de Antioquia y por la administración del proyecto Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P, llamado *Del Sueño a la realidad Pescadero –Ituango “José Tejada Sáenz” (1969-2011)* (Hidroeléctrica Ituango S.A., 2011) con el fin de divulgar y resumir la historia de la evolución del proyecto de generación hidráulica más grande del país desde su identificación inicial, por el Ingeniero José Tejada en 1969, hasta el comienzo de su ejecución.

4. Conclusiones

Después de haber estudiado los distintos documentos y comparado con los testimonios de personas que conocieron a este ingeniero, se identificaron diferentes características relacionadas con su espíritu visionario y emprendedor además de su liderazgo y calidades humanas.

Por ejemplo, José Tejada desde muy pequeño demostró cualidades innatas que más tarde le ayudarían en su vida profesional y personal; era una **persona gentil y con habilidad para las relaciones**, le inculcaron valores como la **honestidad, el trabajo y la perseverancia**, desarrolló la **capacidad creadora, la curiosidad y la observación** y al mismo tiempo un **pensamiento racional y organizado**. Asimismo, gracias a la **inquietud por conocer más y asumir nuevos retos**, manifestó su capacidad para **ser independiente**, lo cual le ayudo a recorrer nuevos caminos.

En esta investigación también se observa, que durante todos sus estudios fue siempre un **excelente estudiante**, además fue reconocido como un **líder nato** por sus compañeros y profesores. Afinó **valores como el “trabajo y rectitud”** los cuales más adelante serían pilares esenciales para los logros de su vida profesional. También experiencias como el haber **estudiado en el exterior** y los inicios de su labor profesional, permitieron mejorar la **capacidad observadora, obtener mayores conocimientos, perfeccionamiento de un segundo idioma y una visión más amplia del contexto y el sector de la ingeniería** que le ayudarían a identificar problemas y tornarlos en oportunidades.

Según el análisis de la situación económica, política y social del contexto de la época se entienden las oportunidades que José Tejada supo aprovechar, tales como la problemática del país en cuanto al desarrollo energético, a la demanda generada por la industrialización, las aperturas económicas y el crecimiento de la población, entre otras. Identificar estas necesidades, además de su **percepción e interpretación**, fueron cualidades que le permitieron tener la visión para crear la empresa INTEGRAL. Con **determinación y persistencia pero también con humildad**, busco asesoría de expertos y apoyo de compañeros que racionalmente seleccionó. José tenía **voluntad de rodearse de personas excepcionales**, **sabía** que para lograr grandes cosas era necesario de varias personas con excelentes capacidades y conocimientos y especialidades diversas que mutuamente se complementaran. Un emprendedor es un **innovador y aventurero**, por esto el crecimiento y desarrollo de una **idea de negocio no solo necesita dinero, también necesita seguridad y confianza en su creación**. José Tejada y sus compañeros superando el temor a fracasar estuvieron dispuestos a **tomar el riesgo**. Además, al contrario de un negociante, un empresario no tiene el propósito de hacer dinero, puede ser parte de la idea pero no es su propósito principal, en este caso para Tejada y sus socios primaba el interés del servicio al país.

Se comprende, que la **dedicación y la pasión por el trabajo** que demostró José Tejada le permitieron generar **compromiso** al asumir la responsabilidad de ser el gerente general. Estuvo hasta el final de su vida activa, mientras otros socios fundadores dejaban la empresa, José fue **perseverante** porque se **mantuvo siempre firme y acompañó a INTEGRAL en los buenos y malos momentos**.

Se entiende que muchas de las prácticas que el ingeniero plasmaba durante su trabajo en INTEGRAL las realizaba de **forma intuitiva**, sin tener los conocimientos que actualmente tiene un administrador, ni las herramientas actuales de gestión de calidad o servicio. Por ejemplo, además de mostrar **dominio y actualización de conocimientos** diversos para el desarrollo de la empresa y sus proyectos, la **búsqueda de la perfección, la calidad y cumplimiento, la facilidad para las relaciones y la capacidad de comunicación fluida y empática** de su líder, le permitieron a INTEGRAL **generar confianza** suficiente con sus nuevos clientes y empleados. Otro factor para generar confianza fue que para José lo más importante eran las **personas y las cuestiones éticas**, para él, en todo equipo humano **debe primar la confianza, la comunicación abierta y permanente, el respeto y la honestidad**; también reiteraba que características como con la arrogancia, la soberbia y la prepotencia son siempre un símbolo de debilidad

de la personalidad. En cuanto a la ética, José Tejada **insistía mucho en que todo trabajo profesional y acción en la vida se debía hacer de forma ética, con honestidad y responsabilidad** en todos los aspectos positivos y negativos que se pudieran evidenciar, era **muy estricto con las personas en el cumplimiento de principios y valores** dentro de INTEGRAL. Para Tejada no se podía permitir que el afán de ganancia a corto plazo disminuyera la calidad. Gracias a esta gestión y a la de sus socios y empleados, INTEGRAL se convirtió rápidamente en la firma más importante de ingeniería de Consulta en Colombia, llegando a ser reconocida a nivel nacional e internacional.

Este análisis nos indica también, que como jefe, Tejada fue una **persona inspiradora**, tenía un estilo de dirección comprometido, **no mandaba sino que convencía**, hacía que las personas opinaran para **crear una solución en conjunto**, él después **empujaba y lideraba, pero sin necesidad de imponer**. Gracias a su **carisma y simpatía, su respeto por las personas** y por **demostrar en cada palabra y acción su pasión por lo que hacía, nunca hizo sentir a nadie como inferior y por eso la gente lo respetaba y seguía**. Él siempre reconocía que **INTEGRAL se convirtió en lo que es gracias al trabajo en equipo y la ayuda de todos**. Así mismo aportó al empleo de Antioquia y del país no solo por el empleo directo sino también por el factor multiplicador de los grandes trabajos de las hidroeléctricas, que cuentan con numerosos beneficiarios a través de la industria y el consumo.

Asimismo, este estudio revela que José Tejada siempre mostró una **preocupación por la educación**, realizando acciones diversas para fomentar los conocimientos de los demás. Además dejó innumerables escritos y publicaciones sobre temas importantes para la ingeniería, no solo desde el punto de vista técnico sino también temas relacionados con lo ambiental, la educación y la ética. Tejada sabía perfectamente que el progreso de la educación repercutiría positivamente en la compañía y por ende en el progreso de su país. Es por esto que **construir un buen equipo de trabajo basado en el conocimiento** se convierte en una de las bases para la creación de una empresa exitosa.

Se identifica que para este ingeniero, su ejercicio profesional y todas sus acciones demostraban que su interés era basado en la **búsqueda del bien común y generar soluciones para mejorar la prosperidad de su país y de su comunidad, pero de una manera holística, respetando todo lo que le rodeaba**. Tejada participaba y contribuía en numerosos asuntos sociales y culturales y tenía hobbies que **complementaban sus aportes en su profesión**.

Se deduce entonces que **involucrarse en diversos asuntos e interesarse por temas tan variados** son cualidades de un buen líder con **pensamiento creativo e innovador. Ve posibilidades en cualquier lugar y está constantemente recopilando información que pueda servir para nuevas ideas**; además, el tener **nuevas experiencias, ser curioso, observador y evitar que su vida se convierta en algo monótono** sin tener que esperar recompensas externas, suele activar de manera significativa la creatividad y el sentido de innovación.

Se concluye que ser un líder no es tarea fácil, significa **trabajar muy duro, haciendo sacrificios personales**, sobre todo en términos de balance entre la vida y el trabajo y en llevar mucha responsabilidad personal. Asimismo, no solo tenía cualidades profesionales importantes sino también las humanas como el de una persona **descomplicada, sencilla y muy abierta a ideas**, también **modesto, inteligente, íntegro, transparente**, tenía **capacidad de conversación, discusión, y análisis de los problemas que la vida le presentaba**, era **buen consejero y amigo**.

Por otro lado, se deduce que su **espíritu innovador, explorador, promotor y creativo** lo evidenció, a través de todos sus proyectos, que eran de alto impacto y significado, y que siempre giraban en torno al beneficio comunitario y del país. José, tenía el **talento para prever y visualizar el desarrollo de la sociedad en que vivía**, tenía la **habilidad inherente de pensar diferente**, a partir de las situaciones

actuales, estudiaba las necesidades que ese desarrollo futuro implicaría y **buscaba entonces soluciones prácticas e ingeniosas** para resolverlas, aplicando su sabiduría y sus conocimientos de ingeniería.

En este estudio se enfatizaron tres proyectos visionarios, además de su vida profesional en INTEGRAL. Estos fueron: tener un río descontaminado, tener un país interconectado y descubrir el potencial hidroeléctrico más importante para el país. Aunque ninguno de ellos se desarrolló de inmediato, principalmente por falta de voluntad política o falta de recursos en las entidades del país, si fueron un **punto de partida para cambiar la forma de pensar y actuar del sector. Su perseverancia, su relación con el medio y su trayectoria** en INTEGRAL le permitieron a José Tejada idear, impulsar y ser parte de su desarrollo. Estos **proyectos son reconocidos actualmente por ser pioneros** en los temas relacionados con el manejo de aguas y de la electricidad en Colombia.

Se observa que su propuesta para la construcción de un sistema de colectores sanitarios paralelos al río Medellín y algunos de sus afluentes es uno de sus primeros trabajos donde muestra claramente su **capacidad visionaria, su capacidad de vislumbrar, innovar y visualizar el futuro de la ciudad y de la comunidad, imaginándose cuáles serían las necesidades** de esa sociedad en crecimiento y las posibles soluciones prácticas e ingeniosas que se podrían proponer. A pesar de no haber comenzado a viajar, ni a tener experiencia laboral, Tejada **fue capaz de adelantarse a su época** gracias a las enseñanzas de la Escuela de Minas y su **espíritu visionario y soñador**. Este proyecto figura como uno de los primeros antecedentes en los estudios de EPM para la descontaminación del Río Medellín que se comenzó solo en los años sesenta y que gracias a ello se ha podido recuperar paulatinamente la calidad del río y sus corrientes hídricas.

Otro proyecto visionario fue la propuesta de integrar un sistema eléctrico nacional. José tenía muy presente que para que el país se desarrollase, requería de energía, y que esta debía ser manejada de una forma eficiente. De este proyecto se puede inferir que Tejada, para esta época, ya tenía suficiente **experiencia, comprensión del problema y de la oportunidad, conocimiento técnico y de los antecedentes, y ambición para profundizar sobre este tema lo que le permitió**, junto a Cesar Cano elaborar una **propuesta novedosa más allá de lo existente**. Esta propuesta para interconectar al país que se implementó solo una década después, es el primer referente para la creación de ISA (interconexión Eléctrica S.A), empresa que permitió la interconexión de los sistemas regionales a una red nacional de transmisión de alta tensión y por consiguiente trajo consigo varios beneficios, como por ejemplo: la expansión del servicio a zonas remotas, la mayor continuidad del servicio y disminución de las fallas en la operación del sistema, aumento de la capacidad y disminución de racionamientos de energía eléctrica.

Para terminar, otro de los proyectos visionarios de José Tejada fue el del potencial hidroeléctrico del Cauca Medio. José Tejada **aprovechaba cada recorrido y viaje por tierra o por avión para observar oportunidades** relacionadas con el aprovechamiento hidroeléctrico. Como gran visionario, en uno de esos recorridos cerca del río Cauca reconoció el potencial del caudal de este como posible fuente de energía. En este estudio, como en los mencionados anteriormente, José aclara que es una propuesta inicial y que debe hacerse un estudio detallado, pero a su vez **identifica cuáles son los siguientes pasos para que la investigación preliminar sea más adelante complementada en detalle**. La importancia de este proyecto es que fue el antecedente para la ejecución de una de las nueve presas presentadas, Pescadero Ituango, la cual es actualmente considerada como una de las obras que marcará un hito para el desarrollo de Antioquia, gracias a que será el proyecto hidroeléctrico más grande del país. José Tejada **no dudó ni un segundo** del potencial de esta investigación y por esta razón **no se cansó de demostrar sus ventajas y de la búsqueda para que este fuera implementado**. En el 2011 se tomó la decisión final de su ejecución y solo hasta 2018 estará concluida. El trabajo de este ingeniero y su aporte siempre fue

reconocido, siendo así, que por unanimidad en la junta de Hidroituango se decidió que la presa debía llevar su nombre.

Se concluye que en cada uno de sus proyectos, José Tejada, ponía todo su **empeño y dedicación, incluso en su tiempo libre continuaba pensando constantemente en ellos y aprovechaba cada oportunidad para desarrollarlos**. Por esa **actitud perseverante**, siempre **persiguió sus objetivos con pasión, estaba convencido de la importancia de la idea y por esto jamás se atemorizó ante ningún obstáculo** por complicado que fuera. Como cualquier persona, José Tejada también tuvo defectos y momentos de crisis durante su vida, **no se puede apreciar el éxito sin conocer el fracaso**, ya que es esto lo que enseña el **coraje**, pero sus cualidades y la destreza para **sobrellevar las dificultades** fueron los pilares para hacerle frente a lo negativo y poder obtener la **satisfacción de llevar una vida feliz y obtener la gratitud de las personas** que lo rodearon durante todo ese tiempo.

Para finalizar, esta investigación no se reduce a un recuento de una biografía u obras de un personaje sino a la recopilación de las experiencias de este ingeniero que asumió el reto de la innovación como una vocación de contribución al desarrollo y progreso de nuestro país, a una visión de un mundo mejor, y al valor de sus conocimientos y facultades como ser humano. Se espera que este resultado pueda nutrir futuras investigaciones y deje nuevas enseñanzas a jóvenes y emprendedores que tienen el deseo de cambiar el mundo del hoy y del mañana.

5. Referencias

Arango, Ignacio. (3 de Abril de 2013). Entrevista - Recuerdos Jose Tejada. (S. Thénot, Entrevistador)

Arias, Francisco. (2009). "Mueven primeras rocas para el proyecto Ituango". *El Colombiano* , 18a.

Barbotto, Gustavo. (5 de Junio de 2014). Entrevista - Recuerdos Jose Tejada. (S. Thénot, Entrevistador)

Beltrán, Gloria. (2009). Medellín será líder en tratamiento de aguas. *Construcción Panamericana* , disponible en: <http://www.cpampa.com/web/cpa/2009/06/medellin-sera-lider-en-tratamiento-de-aguas/>. Consulta: 14 marzo 2013

Bessant, John. (2007). *Innovation and entrepreneurship*. London: John Wiley & Sons Ltd.

Betancur, J. (11 de Enero de 2011). *Murio el padre de Hidroituango*. Disponible en: <http://www.juliobetancur.com>. Consulta: 20 enero 2013.

Botero, Mercedes. (1988). *Historia de Antioquia*. Medellín: Suramericana de Seguros S.A.

Bravo, Jose Maria. (19 de Febrero de 2010). "El pasado nos interroga. Desarrollo Hidroeléctrico del Cauca Medio". *El Mundo*. Disponible en: <http://www.elmundo.com/portal/>. Consulta: 15 enero 2013

Bravo, Jose María. (1987). *Monografía sobre la escuela de minas*. Medellín: Facultad Nacional de Minas.

Brew, Roger. (1977). *El desarrollo económico de Antioquia desde la independencia hasta 1920*. Bogotá: Banco de la Republica.

Bustamante, J. (1992). Presentacion. En: *ISA, ISA 25 AÑOS* (págs. 12-14). Medellín: Interconexion Electrica S.A.

Cámara de Comercio de Medellín. (2003). *100 Empresarios 100 Historia de Vida - Entrevista radial*. Disponible en: <http://www.camaramedellin.com.co/site/100empresarios/La-Serie.aspx>. Consulta: recuperado el 1 de Diciembre de 2010, de Camara de Comercio - RADIAL.

Londoño, Carlos Felipe. (3 de Junio de 2014). Entrevista Recuerdos Jose Tejada - Educacion. (S. Thénot, Entrevistador)

Castrillón, Luz Elena. (1998). *La aventura de innovar: Once testimonios de innovadores que habitan en Medellín*. Medellín: Camara de Comercio de Medellín.

Ceballos, Dario. (9 de Junio de 2014). Entrevista - Recuerdos Jose Tejada. (S. Thénot, Entrevistador)

Chiquito, Lucio. (2 de Marzo de 2013). Entrevista - Recuerdos Jose Tejada. (S. Thenot, Entrevistador)

Chiquito, Lucio. (2011). *Palabras Lucio Chiquito - Misa Integral en honor a José Tejada*. Medellín.

Dettoni, J. *bnamericas*. Planta de tratamiento Bello en Medellín comenzará a operar en septiembre del 2015. Disponible en: www.bnamericas.com Consulta: 08 de Julio de 2013

Drucker, Peter. (1986). *La innovación y el empresariado innovador; la práctica y los principios*. Bogotá: Norma.

Duque, Carlos Eduardo. (2013). "Hidroituango marcará un hito". *El Colombiano* , 29.

El Colombiano. (1995). "Integral; Madurez en los 40, exportando ingeniería". *El Colombiano* , B.

El Colombiano. (2011). "Se nos fue un pionero y visionario". *El Colombiano* .

El Mundo. (1993). "Don José, el generador de energía". *El Mundo* .

El Mundo. (15 de Agosto de 2010). "Hidroituango, la central de Antioquia" . *El Mundo* .

El Mundo. (17 de Enero de 2011). "Jose Tejada". *El Mundo* , pág. 20.

El Mundo. (2011). "Se marchó el Padre de Hidroituango". *El Mundo* .

Empresas Publicas de Medellin E.S.P. (2000). Capítulo 3. "Las empresas Publicas Municipales. 1920-1954". *Una mirada al pasado, una vision de futuro* , pag. 35. Medellín: EPM

Empresas Publicas de Medellin E.S.P. (1971). *Plan Piloto de Alcantarillado Sanitario de Medellín*. Medellín: EPM. PagS.14,54

EPM - Aguas Nacionales. (2012). *EPM*. Recuperado el 21 de Nov de 2013, de Preguntas frecuentes Disponible en: www.epm.com.co/site/Portals/0/Institucional/Preguntas%20frecuentes.pdf

EPM. (2007). *Area Digital - Observatorio*. Programa de Saneamiento del rio Medellin. Disponible en: www.areadigital.gov.co. Consulta: 20 de Noviembre de 2013

EPM. (2000). Capitulo 5. "Despegue y consolidacion. Energia". *Una Mirada al pasado una vision de Futuro 45 Años* , pag.48. Medellín: EPM

EPM. (2012). *EPM y su Programa de saneamiento del Río Medellín*. Disponible en: www.areadigital.gov.co. Consulta: 3 de 12 de 2012

Escobar & Abad. (2011). Del Editor - José Tejada Sáenz In Memoriam. *Revista Dyna* , 297-303.

Gomez A., Luis Guillermo. (4 de Junio de 2014). Entrevista - Recuerdos Jose Tejada. (S. Thénot, Entrevistador)

Gomez A., Luis Guillermo. (2009). *Desarrollo Hidroelectrico del Cauca Medio. Homenaje a Visionarios*. Medellín: Hidroeléctrica Ituango.

Hidroeléctrica Ituango S.A. (2011). *Del sueño a la realidad; Pescadero Ituango "Jose Tejada Saenz"*. Medellín: Hidroeléctrica Ituango.

Hoyos , Jairo. (2011). *Condolencias - Misa Integral S.A.* Medellin.

Hoyos, Jairo. (6 de Agosto de 2013). Entrevista - Recuerdos Jose Tejada. (S. Thénot, Entrevistador)

Integral S.A. (1982). *Proyecto Hidroelectrico de Ituango. Estudio de Factibilidad. Informe final.* Medellin: Integral S.A.

Integral (2011). En memoria de José Tejada Sáenz. *Misa Homenaje INTEGRAL S.A. – Enero 21.* Medellin.

Interconexión Eléctrica S.A. - ISA. (1982). *Interconexión Eléctrica S.A. 1967-1982 Energia para integrar a Colombia.* Medellin: Interconexión Eléctrica S.A. - ISA.

Interconexión Eléctrica S.A. - ISA (2002). *El sector Electrico Colombiano: Origenes evolucion y retos.* Medellin: Interconexión Eléctrica S.A.

Interconexión Eléctrica S.A. - ISA (2002). Capitulo I. "Origenes". En: *El Sector Electrico Colombiano: Origenes, Evolucion y Retos - Un siglo de desarrollo - (1882-1999)* (págs. 15-30). Medellin: Interconexión Eléctrica S.A.

Jaramillo, German. (21 de Febrero de 2013). Entrevista - Recuerdos Jose Tejada. (S. Thenot, Entrevistador)

Jaramillo, Roberto Luis. (1988). *La colonización Antioqueña.* Medellin: Suramericana de Seguros S.A.

Jimenez, German. (2008). "Integral diseñará Pescadero". *El Colombiano* , 1b.

Jimenez , German. (2008). *La Central de las Ambiciones.* Medellin: German Jimenez Morales.

Lopez, Jose Hilario. (2004). "Ingeniería y desarrollo nacional". En: S. s. Ingenieros, *Estado Actual de la Ingeniería* (pág. 43). Medellin: SAI sociedad Antioqueña de Ingenieros.

Lopez, Juan C. (2005). "La génesis de Empresas Públicas de Medellin: el camino de la autonomía". *Letras Juridicas; EEPP de Medellin* , 9-18.

Lopez, Juan C.. (2003). "El modelo gerencial Antioqueño: Taylorismo de carriel y camandula". *Revista Administrar-Edición Especial* , 11-25.

Mason, R. M. (1997). *An Historical Method for MIS Research:Steps and Assumptions.* MIS Quarterly.

Mejía, Juan Luis. (22 de Noviembre de 2012). Historia del emprendimiento y el empresarismo antioqueño. Medellin: Conferencia EAFIT.

Murphy, P., Liao, J., & Welsch, H. (2006). "A conceptual history of entrepreneurial thought". *Journal of Management History* , 30.

Murray, Pamela. (2012). *Sueños de Desarrollo. La Escuela de Minas de Colombia y sus Ingenieros, 1887-1970.* Medellin: Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellin. Facultad de Minas.

Ocampo, Javier. (1984). *Historia básica de Colombia*. Bogota: Plaza & Juanes.

Palacios, Marco. (1983). *El café en Colombia, 1850-1970. Una historia económica, social y política*. Bogota: El Áncora Editores.

Parsons, James. (1997). *La Colonización Antioqueña en el occidente de Colombia*. Bogota: El Ancora Editores.

Periodico El Mundo. (1993). Posada A., H. J. "Don José, el generador de energía". Medellín: *El Mundo*.

Poveda R. Gabriel. (1970). "Historia de la industria en Colombia". *Revista Andi* , 25 y 62.

Poveda R. Gabriel. (1988). Breve historia de la minería. En J. O. Melo, *Historia de Antioquia* (pág. 218). Medellín: Suramericana de Seguros S.A.

Poveda R., Gabriel. (1993). *La electrificación en Colombia*. Medellín: Centro General de Investigación Colección Universidad de Medellín.

Ramírez M., E. (2011). *Jose Tejada, gran maestro de la ingeniería*. Medellín: *El Mundo*.

Ramos B. Luis Alfredo. (2011). Presentación. En: H. Ituango, *Del sueño a la Realidad* (pág. ii). Medellín: Hidroeléctrica Ituango.

Restrepo, Federico. (4 de Agosto de 2013). Entrevista - recuerdos Jose Tejada. (S. Thénot, Entrevistador)

Revista Dyna. (1994). Número 118 - José Tejada Sáenz In Memoriam. *Revista Dyna* .

Romero de Norha Flor. (1961). *Mujeres en Colombia*. Bogota: Editorial Andes.

Santamaria, Peter. (1988). "La ingeniería. La Especialización creciente (1940-1960)". En: J. O. Melo, *Historia de Antioquia* (pág. 408). Medellín: Suramericana.

Suarez, Luis Guillermo. (2014). EPM el Ajedrecista". *El Colombiano* .

Tejada, Debora. (21 de Enero de 2011). "A José, nuestro padre". *Misa Homenaje Integral S.A. Medellín* .

Tejada J. Sergio. (20 de Marzo de 2013). Recuerdos José Tejada S. (S. Thénot T., Entrevistador)

Tejada J. Natalia. (7 de marzo de 2013). Entrevista - Receurdos Jose Tejada. (S. Thénot, Entrevistador)

Tejada J. Sergio. (21 de Enero de 2011). Misa Homenaje INTEGRAL S.A.

Tejada S. Jose. (2006). *Biografía Jose Tejada*. Medellín: José Tejada

Tejada S. Jose. (2006). *Notas de José Tejada sobre antecedentes de Integral*. Medellín: José Tejada.

Tejada S. José. (1981). *Notas de José Tejada Programa de inversiones*. Medellín: José Tejada

Tejada S. Jose. (1973). *Potencial Hidroeléctrico del Rio Cauca Medio*. Medellín: INTEGRAL LTDA.

- Tejada S. Jose. (DICIEMBRE de 1980). "Desde la gerencia". *INTEGRAL INFORMA 13/14* , pág. 1.
- Tejada S., Jose. (2006). *Curriculum Vitae - carta a Lina Vélez de Nicholls Presidente Ejecutiva Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia*. Medellín.
- Tejada S, Jose. (1969). *Desarrollo Hidroeléctrico del Cauca Medio. Memorando Preliminar Sobre Capacidad Potencial y Posibilidades del Desarrollo Escalonado*. Medellín: INTEGRAL LTDA.
- Tejada S., Jose. (2006). *Hoja de vida*. Medellín: José Tejada
- Tejada S., Jose. (Noviembre de 1994). José Tejada Sáenz_ In Memoriam - *Revista Dyna* - Edición 118. (M. V.-A. Escobar, Entrevistador)
- Tejada S., Jose. (1944). *Estudio preliminar del sistema de colectores para Medellín*. Medellín: Facultad Nacional de Minas.
- Tejada, J., & Cano, C. (1955). *Posibilidades de integrar un sistema eléctrico nacional*. Medellín: Ingeniería colombiana N7.
- Tejada S., Teresa. (18 de Marzo de 2013). Recuerdos José Tejada. (S. Thénot, Entrevistador)
- Thomas, K. (1977). *Intereses, conflictos y poder*. New York: Academy of management review.
- Valencia T. Alejandro. (1997). *Lucy Tejada su obra*. Cali: Alejandro Valencia Tejada.
- Velez A., L. G. (2012). "Hagase la Luz". *Revista Semana* , 10-11.
- Villegas Moreno, A. (19 de Abril de 2013). Entrevista - Recuerdos José Tejada S. (S. Thénot, Entrevistador)
- Villejas Mejia, A. (4 de Marzo de 2013). Entrevista - Recuerdos Jose Tejada. (S. Thenot, Entrevistador)
- Zuleta, L. (1988). *Historia de Antioquia*. Medellín: Suramericana de Seguros S.A.

ANEXO 1. ESCRITOS Y PUBLICACIONES JOSÉ TEJADA SÁENZ

Enero 1944	Tesis de grado como Ingeniero Civil y de Minas en la Facultad Nacional de Minas, Medellín: “Estudio preliminar del Sistema de Colectores sanitarios paralelos al Río Medellín y a algunos de sus afluentes”.
Marzo de 1946	Tesis para obtener el grado de Master of Science (Civil Engineering – Hydraulics) en la Universidad de Wisconsin: “Diseño experimental de un vertedero de embudo (Morning Glory) para excedentes de caudal en presas de tierra”
Julio 1948	Proyecto de la central hidroeléctrica de Río Grande. Presentado al segundo congreso bolivariano Quito.
Septiembre 1948	Estudio comparativo de vertederos de Embudo. Presentado segundo congreso de ingeniería Cali.
Diciembre 1954	Programa de ensanches futuros en el sistema de generación de la Empresa de Energía de Medellín. Ingeniería Colombiana, No3. Páginas 58/65.
Diciembre 1955	Pruebas finales de las unidades 1 y 2 de la Central de Anchicayá. Ingeniería Colombiana No 5-6. Páginas 48/53.
Diciembre 1955	Primer proyecto de interconexión eléctrica en Colombia, “Posibilidades De Integrar Un Sistema Eléctrico Nacional” presentado conjuntamente con el ingeniero César Cano Arbeláez, ante el Primer Congreso de Electrificación en Manizales. Se plantea la conveniencia y ventajas de establecer un sistema de interconexión eléctrica nacional a alto voltaje. Publicado en Ingeniería colombiana N7- Enero / Abril de 1956- págs. 26-34.
Abril 1959	Programa General de Aprovechamiento del Río Guadalupe para generación de energía eléctrica. Ingeniería Colombiana, págs. 19/26.
Agosto 1964	Importancia de la ingeniería de consulta en el desarrollo del país. Ponencia ante el primer Foro Nacional de Ingenieros Consultores. Medellín. Ingeniería y Arquitectura. Sociedad Antioqueña de Ingenieros. Boletín N°38, págs. 15/18.
Noviembre 1965	Finalidad y utilización de embalses y análisis económico de embalses. Capítulo 14 del texto del curso de postgrado sobre fundamentos de hidrología. Participación en las conferencias del curso. Noviembre de 1965 y Abril de 1967. Manual del curso fundamentos de hidrología. Facultad de Minas de la Universidad Nacional y Organización Panamericana de la Salud. Primera Edición. Noviembre de 1965. Segunda Edición Abril de 1967.
Abril 1967	Especialización de firmas consultoras colombianas y exportación de servicios técnicos. Ponencia presentada ante el II Congreso de Ingeniería de Consulta. Bogotá, Octubre de 1970 y ante el X Congreso Nacional de Ingeniería - Ibagué Noviembre de 1970. Anales de Ingeniería N° 768. Cuarto Trimestre de 1970, págs. 38/41 Reproducido en Revista ETA, Abril de 1971, páginas 29/31.

Diciembre 1968	Palabras desde la Gerencia. Editoriales Integral Informa 1968-1970. N°1-8.
Noviembre 1970	Consideraciones sobre algunos aspectos de la comparación económica de centrales térmicas e hidráulicas en Colombia. Publicado en Primer simposio sobre la importancia del carbón en el desarrollo de Colombia – Sochagota.
Junio 1971	Relación entre los proyectos hidroeléctricos y termoeléctricos en los programas de electrificación del país. III Congreso ACIEM- Medellín, Publicaciones del Congreso.
Agosto 1973	Potencial hidroeléctrico del Río Cauca Medio. Estudio presentado ante el Quinto Congreso Panamericano de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Ramas Afines. Se plantea la conveniencia de desarrollar el potencial hidroeléctrico del Río Cauca Medio, mediante la ejecución de seis u ocho centrales de variable capacidad para un total instalado de unos nueve millones de kilovatios.
Noviembre 1973	Recursos Hidráulicos. Recursos naturales para un desarrollo integral. Ingeniería y Arquitectura. Sociedad Antioqueña de Ingenieros. Medellín
Marzo 1974	Hidroelectricidad. Capítulo 9 del texto del curso sobre integración de aprovechamientos fluviales - Proyecto Colombo-Holandés. Participación en las conferencias del curso. Bogotá, Febrero/Marzo de 1974. Integración de aprovechamientos fluviales. Proyecto Colombo-Holandés. INDERENA - Uniandes. Manual del Curso.
Marzo 1974	Hidroelectricidad y otras fuentes de energía eléctrica dentro del cuadro energético de Colombia. Encuentro Hay crisis de Energía en Colombia? Publicado en 1975 en revista de la Asociación antioqueña de profesores de la Universidad Nacional y en <i>Revista Dyna</i> . Facultad de Minas, Medellín N° 90, págs. 7/18.
Julio 1975	Hay crisis de energía en Colombia? Sección II- Hidroelectricidad y otras fuentes de energía eléctrica. Ciclo de conferencias en colaboración con los ingenieros Gabriel Poveda R. y Darío Suescún.
Octubre 1977	La Ingeniería de Consulta en el País. Medellín
Agosto 1979	La Ingeniería de Consulta en el País. Medellín
Octubre 1979	Posibilidades de transporte hidráulico del carbón en Colombia. VIII Congreso Panamericano de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Ramas afines. San Salvador, El Salvador. Publicaciones del Congreso.
Agosto 1980	Palabras desde la Gerencia. Editoriales Integral Informa 1980-1981. N°9-16.
Septiembre 1980	Universidad e ingeniería. Medellín
Octubre 1980	La Ingeniería de Consulta En Colombia. Universidad Tecnológica de Pereira.
Marzo 1981	Sector eléctrico y plan de integración nacional. Medellín.
Agosto 1981	Palabras Agradecimiento Condecoración Juan de La Cruz Posada. SAI Medellín.

Octubre 1982	Conferencias sobre: Hidroelectricidad, Hidroelectricidad en Colombia y Transporte de Energía. Universidad de Los Andes. Facultad de Ingeniería. Primer Seminario sobre Fuentes y Recursos Energéticos y Tecnologías de Conversión y Transporte. Octubre 29 de 1982.
Julio 1984	Antioquia y sus grandes retos en la ingeniería. Medellín.
Septiembre 1986	Conferencia en la Universidad EAFIT sobre “Ética Profesional del Ingeniero” presentada a solicitud de las directivas de EAFIT y publicada en la <i>Revista Universidad EAFIT</i> . Número 63.
Septiembre 1986	La Energía Eléctrica y El Desarrollo En Antioquia. Simposio sobre sector eléctrico e industria. UPB – ISA. Medellín.
Noviembre 1986	Participación del ingeniero consultor en el desarrollo del país. Simposio la misión del ingeniero civil en el desarrollo del país. Universidad de Medellín AICUDEM (1976-1986).
Abril 1987	Los Primeros Veinticinco Años. 25 años de la Escuela de Minas. Medellín.
Julio 1987	La protección de los recursos naturales como obligación moral del ingeniero. Tercer encuentro de ingeniería. Segunda edición- Agosto 14 1987 Documentos El Mundo.
Octubre 1987	La Ingeniería de Consulta En El País. Medellín.
Diciembre 1987	Discurso entrega de diplomas. EIA. Medellín.
Marzo 1989	Responsabilidades del recién graduado frente al ejercicio de su profesión. EIA. Medellín.
Octubre 1989	Ingeniería de consulta en el desarrollo del país. Colombia y su Ingeniería. Primer encuentro de egresados de la Facultad de Minas. Publicada por ADEMINAS. Segunda edición- Abril 1990 en Revista consultoría N16. Medellín.
Octubre 1990	El compromiso de la ingeniería colombiana hacia el futuro. La ingeniería colombiana ante el tercer milenio. Segundo encuentro de egresados ante la facultad de minas. ADEMINAS.
Marzo 1990	La Ingeniería ante la apertura del Comercio Internacional de Servicios. IV Encuentro de la Ingeniería Antioqueña, Sociedad Antioqueña de Ingenieros.
Agosto 1992	Ingeniera y Gerencia. Facultad de Minas. Medellín.
Agosto 1993	La transferencia tecnológica de los centros de investigación a las empresas y entre estas. Foro transferencias tecnológicas Universidad-Empresa. Medellín.
Junio 1992	Impacto de especializaciones y maestrías en el campo en la ingeniería en Colombia. ACOFI. Foro especializaciones y maestrías. Santa Fe de Bogotá.
Abril 1996	Palabras graduandos. EIA. Medellín.

- Octubre 1996 Palabras de agradecimiento al Concejo de Medellín. Resolución Concejo de Medellín - Pergamino de Reconocimiento por su continua labor en pro del desarrollo urbanístico y social de la Ciudad y del Departamento Agosto 1996.
- Abril 1998 Participación en los “Once testimonios de innovadores que habitan en Medellín”, publicación de la Cámara de Comercio de Medellín. Se refiere, en el presente caso, a la fundación, conformación y dirección de INTEGRAL Ingenieros Consultores, la cual se inició con la participación de seis ingenieros especializados en diversas actividades del diseño y supervisión de la ejecución de obras civiles relacionadas con proyectos de Centrales Hidroeléctricas, Carreteras, Puentes y otras obras de ingeniería.
- Julio 1998 Palabras de agradecimiento a la Sociedad Antioqueña de Ingenieros por designación como presidente honorario de la misma. SAI.
- Noviembre 2001 Central Riogrande I Macorongo. NotiSAI. Edición N°88 nov-dic 2001. SAI. Medellín.
- Julio 2004 Túnel de la quiebra. Ingeniería y Arquitectura. Sociedad Antioqueña de Ingenieros. Medellín.