

Editorial Advisory Board

Lizzette Rojas, PhD, Editor

Norma Cruz, MD
Judith González, EdD
Miguel Oppenheimer, MD
Juan O. Ramos, ND
Edwina Sánchez, PharmD
Flordeliz Serpa, PhD
Axi Díaz, JD
Gloria Eva Rolón, JD

Scientific International Journal™ is an official publication of Non-Profit Evaluation & Resource Center, Inc.

Copyright © 2010 by Non-Profit Evaluation & Resource Center, Inc. All rights reserved. Authors are fully responsible for data, statements of fact and opinion. Statements by authors do not imply an opinion on the part of the Editor, the Editorial Advisory Board and the officers. Scientific International Journal™ assumes no liability or responsibility for any claims, actions, or damages resulting from the publication of any article.

For advertising rates contact Dr. Lizzette Rojas, Editor, at sij@nperci.org

Scientific International Journal™
605 Condado Street, Suite 712
San Juan, Puerto Rico 00907
Telephones: 787-550-5964
787-464-4644

Cover graphic design:
Jonathan Castro

Developed in Puerto Rico.

ISSN 1548-9639 (print)

ISSN 1554-6349 (online)

Featured Articles:

MODELO DE MOVILIDAD ESTRATÉGICA INSTITUCIONAL®

Dra. Flordeliz Serpa y Dra. Lizzette Rojas

4

EL DERECHO LABORAL MEXICANO Y EL TRABAJO INFORMAL

Dr. Manuel Jiménez López

14

BASIC PRINCIPLES ABOUT COMFORT AND NATURAL AIR CONDITIONING IN BUILDINGS

Prof. Aldo T. Marrocco

28

RICE-FISH FARMING: AN ACTIVITY THAT TACKLES SOME GROWING ALIMENTARY AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS

Prof. Aldo T. Marrocco

41



FEATURED ARTICLES

MODELO DE MOVILIDAD ESTRATÉGICA INSTITUCIONAL[©]

Dra. Flordeliz Serpa y Dra. Lizzette Rojas

INTRODUCCIÓN

La literatura presenta diversos modelos conceptuales y marcos teóricos que, desde diversas perspectivas y con distintos propósitos, trabajan aspectos propios de la dinámica operacional de las organizaciones. Independientemente de la disciplina, industria o sector en donde se enmarcan dichos modelos, determinados factores tienden a ser catalogados como “variables” o “características” importantes en el desarrollo, implantación y/o evaluación de organizaciones, programas, proyectos, servicios o estrategias. Frases como “prácticas que garantizan el éxito de una empresa”, “principios claves de la transformación institucional”, “factores que predicen el éxito de los negocios”, “organizaciones efectivas” o “perfil de un proyecto exitoso”, suelen presentar una serie de factores comunes que facilitan o promueven el logro de los resultados esperados en una empresa, institución o proyecto.

MODELO DE MOVILIDAD ESTRATÉGICA INSTITUCIONAL[©]

Los modelos de implantación y de evaluación integran factores que, en la literatura, han sido asociados o correlacionados con alguna definición de éxito, calidad, efectividad, eficiencia, rendimiento, etc.¹ Al estudiar los diversos modelos, las autoras identificaron que los mismos exhibían una tendencia a enfocarse en la fundación de nuevas organizaciones o en la estructura básica necesaria para operar exitosamente una institución, empresa o proyecto. Las autoras determinaron que hacía falta un modelo de gestión corporativa o gremial que promoviera su desarrollo, capacitación y fortalecimiento, facilitando el logro de metas, objetivos y resultados

...hacia falta un modelo de gestión corporativa o gremial que promoviera su desarrollo, capacitación y fortalecimiento, facilitando el logro de metas, objetivos y resultados positivos, que se adaptara a la realidad particular de las organizaciones y que considerara los retos que éstas enfrentan en su contexto.

positivos, que se adaptara a la realidad particular de las organizaciones y que considerara los retos que éstas enfrentan en su contexto.

El desarrollo del Modelo de Movilidad Estratégica Institucional[®] fue impulsado por la inquietud profesional de las autoras de facilitar la preparación de las organizaciones para enfrentar exitosamente los retos y demandas actuales dentro de una economía basada en información y conocimiento. Una economía que afecta directamente la realidad socioeconómica en que se localiza la institución, afectando su agilidad institucional para identificar, obtener y utilizar al máximo la información en su gestión para cumplir con su misión, tomar decisiones bien informadas, asegurar su estabilidad, establecer prácticas íntegras y transparentes, servir mejor a sus clientes y lograr un impacto importante y sostenible en la comunidad. La Movilidad Estratégica Institucional implica que la institución tiene, y utiliza de manera óptima, un conjunto de recursos, conocimientos y destrezas para alcanzar sus metas y objetivos, cumpliendo con la misión que profesa.



El Modelo de Movilidad Estratégica Institucional[®] puede considerarse una filosofía pragmática para analizar las prácticas, procesos y actividades institucionales y aplicar las políticas, fundamentos y quehaceres necesarios para

asegurar que una institución practique una gerencia, administración y operación efectiva, eficiente, transparente y responsable. Es importante señalar que, para que una institución esté preparada para hacerle frente a su contexto y los retos que éste presenta, tanto su estructura como su cultura institucional, su capital humano, sus políticas y sus prácticas tienen que estar alineadas. Esta alineación, que es altamente dinámica y flexible, está constituida por tres **mecanismos propulsores**: la alineación programática, la alineación operacional y el manejo de conocimiento.

El manejo de conocimiento en una institución debe hacer uso de lecciones aprendidas y planificar e implantar medidas de mejoramiento enfocándose en resultados.

La **alineación programática** se refiere a la correspondencia entre la misión, visión, filosofía, metas, objetivos, estrategias, actividades y servicios de la institución. La **alineación operacional** se refiere a la correspondencia entre la gerencia del capital humano, la administración de recursos y el sistema de controles de la institución. El **manejo de conocimiento** implica la recopilación y manejo de información e identificación y utilización de conocimiento crítico para aumentar la capacidad para lograr resultados. A tales efectos, la institución debe basar la toma de decisiones en datos, información y tendencias y debe utilizar la información a partir de la evaluación continua integrada a los procesos, las actividades y la prestación de servicios. La evaluación debe considerar procesos formales como monitoreo de procesos, actividades, resultados e impacto, así como, procesos informales, tales como quejas, sugerencias, etc.

Como bien señalan Torres y cols. (2005), las organizaciones actuales son complejas y cambiantes y necesitan de formatos alternos para mejorar el aprendizaje institucional.² La institución y su capital humano deben asumir la responsabilidad basándose en resultados, no en esfuerzos. El manejo de conocimiento en una institución debe hacer uso de lecciones aprendidas y planificar e implantar medidas de mejoramiento enfocándose en resultados. Para tales efectos, la institución debe considerar ir más allá de la mera utilización de métodos convencionales para la comunicación y los informes.

Estos tres mecanismos propulsores protegen la interacción e interdependencia de determinados **elementos operacionales comunes** que facilitan el éxito institucional. Estos elementos van dirigidos a facilitar y promover el desarrollo de procesos y actividades institucionales ágiles, inteligentes e innovadores. De esta manera, fortalecen las estrategias de manejo de información y de comunicación, haciéndolas más efectivas y eficientes, posibilitando la supervivencia, fortalecimiento, desarrollo, transformación y evolución de las organizaciones.

Los elementos operacionales comunes que aumentan la probabilidad de éxito de las organizaciones y que constituyen el Modelo de Movilidad Estratégica Institucional[©] son: **preparación, efectividad, fiscalización, impacto, adaptación,**

reacción, aprendizaje y anticipación (Figura 1). Estos elementos interactúan y se interrelacionan constantemente y, dependiendo de la necesidad o circunstancia particular, algunos de ellos pueden incidir más que otros operacionalmente. Es importante señalar que el rol de cada elemento no es exclusivo de ninguno de los mecanismos propulsores. A continuación se discuten dichos elementos.



Figura 1. Modelo de Movilidad Estratégica Institucional[®]

Preparación

La preparación institucional se compone de los siguientes aspectos: estructura legal, estructura operacional, infraestructura funcional, cultura institucional, comunicación, capacidad del liderato de la institución, compromiso y transparencia. La infraestructura funcional debe apoyar la misión, visión y gestión institucional. La cultura institucional debe ser adecuada, sensitiva y compartida. Los objetivos de la institución deben estar claramente especificados y expresados en términos cuantitativos. Esto facilita y fortalece otro de los aspectos de la preparación institucional, la comunicación, la cual debe ser efectiva en sus dos

grandes categorías, la comunicación interna y la comunicación externa, y en sus dos grandes expresiones, formal e informal. También, la institución debe contar con una buena capacidad y destrezas gerenciales y administrativas y con un desarrollo continuo y progresivo de su capital humano, fortaleciendo la capacidad de su liderato.

El compromiso es una inversión recíproca: institución-capital humano. El mercado actual exige mucho más de las instituciones y las instituciones tienen que exigir más de su capital humano para poder competir efectiva y eficientemente. Se espera una mejor calidad y más cantidad en menos tiempo.

Por último, la transparencia se refiere a la accesibilidad que tiene el público a la información sobre la institución. A ésta se le suma la ética en las decisiones o acciones que puedan tomar curso en la institución.

Efectividad

El nivel de efectividad de una institución se enmarca en su capacidad para producir los resultados esperados en relación a las metas y los objetivos institucionales, así como, el logro de las metas y los objetivos de sus programas y/o proyectos. Este elemento hace referencia a la población de interés, a la prestación de servicios basado en las expectativas de los diversos grupos de interés y estudia las proporciones de la población activa, o que está recibiendo los servicios, y aquella población que no los está recibiendo a pesar de que cualifica para recibir los servicios. Finalmente, es importante considerar los indicadores de logros o éxito, tanto en la institución como en la comunidad en general.

Fiscalización

La fiscalización, dentro de una institución, se refiere al ejercicio de control institucional que se realiza de manera rigurosa, continua y planificada. La fiscalización institucional incluye varios aspectos, tales como un sistema apropiado de controles internos; un manejo, designación y administración responsables de recursos; el monitoreo de procesos y actividades; un sistema de

La fiscalización, dentro de una institución, se refiere al ejercicio de control institucional que se realiza de manera rigurosa, continua y planificada.

información, así como, un sistema de auto-evaluación que apoye la toma de decisiones; y medidas de desempeño válidas y confiables.

Impacto

Impacto se refiere a la capacidad que tiene la institución para producir los resultados o cambios esperados en la población de interés. Este principio considera la satisfacción de los clientes con los efectos de los servicios y la capacitación comunitaria. Toda institución forma parte de una comunidad, independientemente del sector en que se



enmarque. Puede ser una comunidad profesional, religiosa, industrial, académica, social, comunitaria, política, financiera, etc. Por lo tanto, no sólo debe considerar los efectos alcanzados en su clientela, sino también, su impacto en dicha comunidad. Las buenas intenciones no son suficientes, independientemente del sector, tipo de servicio o clientes. Las instituciones deben diferenciarse de otras similares a través de sus resultados y su impacto.

Un aspecto importante, pero frecuentemente descuidado, es la necesidad de planificar la comunicación de la gestión de la institución, en relación a la población servida, a los distintos grupos de interés –clientes, capital humano, colaboradores, inversionistas, agencias reguladoras y la comunidad en general. La institución debe ser capaz de comunicarle a las distintas audiencias el impacto que su gestión ha generado en sus clientes y los cambios que ha generado su presencia en la comunidad de manera clara, adecuada y oportuna. Además de ser una buena práctica, es una excelente estrategia de negocios.

Adaptación

Las destrezas de adaptación de una institución se refieren a la relación de la institución con su ambiente. Esta relación considera determinadas

Las destrezas de reacción requieren, también, una alta velocidad en la apreciación y análisis de información, así como, en la aplicación de conocimiento.

responsabilidades claves, tales como manejar y administrar proyectos, monitorear los procesos y actividades, y contar con un sistema de auto-evaluación. Además, y directamente relacionado al sistema de auto-evaluación, la institución debe establecer determinadas medidas de desempeño, tanto para el ambiente interno, como para el ambiente externo.

Algunas de las medidas de desempeño a considerar en el ambiente interno de la institución podrían incluir cambios en la misión y la visión (filosofía de la institución), las políticas y procedimientos, cambios en la cultura institucional, cambios en el capital humano y la comunicación interna. En relación al ambiente externo, algunas de las medidas de desempeño podrían incluir la economía, los diversos sistemas (salud, transportación, social, educación, etc.) y la comunidad.

Reacción

Las destrezas de reacción de una institución representan la capacidad de la institución para responder a los cambios y retos que el ambiente interno y el ambiente externo pueden presentar. A tales efectos, la institución debe procurar un aprendizaje continuo y progresivo en todos los niveles para optimizar la gerencia de conocimiento, incluyendo el procesamiento de información y la aplicación de conocimiento. También, es importante el trabajo en equipo, el enmarcar las responsabilidades y tareas en los proyectos a ser completados, y los talentos del capital humano. Por lo tanto, se requiere un rol más activo del capital humano en función de la gestión institucional, donde se trata a la institución como un todo, un sistema, compuesto de las áreas de operación, o subsistemas, en las que se desempeñan más directamente los individuos; se busca la movilidad individual, grupal e institucional para asegurar el éxito institucional.

La evaluación juega un rol importante en el proceso de desarrollar las destrezas de reacción de una institución. La institución debe realizar evaluaciones de proceso, efectividad e impacto, entre otras. Como efecto lógico de la evaluación, una institución debe implantar modificaciones, medidas de mejoramiento, y/o medidas para satisfacer determinadas demandas o necesidades.

Las destrezas de reacción requieren, también, una alta velocidad en la apreciación y análisis de información, así como, en la aplicación de conocimiento. El principal foco de atención de la institución debe centrarse en la acción y los resultados, considerando los procesos y actividades para producir el servicio y/o producto. Por otro lado, la institución debe tener una delineación clara de los roles y funciones del capital humano en relación a los componentes operacionales de la institución y los objetivos y responsabilidades institucionales. Por último, la institución debe disponer y manejar los recursos según las prioridades institucionales.



Aprendizaje

El aprendizaje es una competencia fundamental en cualquier institución. El aprendizaje es el principal mecanismo de la institución para generar conocimiento. Incluye las destrezas que tiene la institución para generar e implantar estrategias que faciliten y promuevan el logro de metas y objetivos de manera efectiva y eficiente. Las destrezas de aprendizaje de una institución están condicionadas a sus valores y su cultura, lo que incide en las competencias de su capital humano.

Anticipación

Toda institución debe poseer destrezas para proyectar, organizar y manejar los recursos, especialmente los recursos humanos, para satisfacer posibles demandas y/o necesidades, incluyendo los efectos e implicaciones de implantar determinados cambios o decisiones en las áreas operacionales o subsistemas institucionales. Con tal propósito, la institución debe poseer destrezas para diseñar y analizar sus operaciones, su contexto y sus decisiones, de modo que pueda

identificar o interpretar posibles relaciones causales, o interrelaciones institucionales. Esto, a su vez, facilitará el proceso de planificación estratégica y fortalecerá la flexibilidad y/o creatividad en la implantación de procesos y actividades, así como, la versatilidad en la utilización del capital humano como activo intelectual. Además, la institución deberá procurar la innovación en políticas, procedimientos y estrategias, y deberá fomentar la autosuficiencia individual a nivel personal y profesional y la autosuficiencia grupal e institucional.

CONCLUSIÓN

El Modelo de Movilidad Estratégica Institucional[®] es un conglomerado sistémico propulsado por la alineación programática, la alineación operacional y el manejo de conocimiento. En esta dinámica, cuyo núcleo es el manejo de conocimiento, los elementos operacionales y sus respectivos procesos y actividades convergen, entrando en una interacción e interrelación constante. Tanto los mecanismos propulsores como sus elementos son interdependientes y, operacionalmente, unos pueden incidir más que otros, según la necesidad inmediata o prioridades de la institución. Para conocer a una institución, fortalecerla y desarrollarla, es necesario observarla en su contexto, considerando sus políticas, prácticas, procesos y actividades institucionales, respondiendo a los intereses de distintos grupos y a las expectativas de una gerencia, administración y operación efectiva, eficiente, transparente y responsable. El Modelo de Movilidad Estratégica Institucional[®] facilita la preparación de las instituciones para enfrentar efectiva y eficientemente los retos y demandas actuales dentro de una economía basada en información y conocimiento.

REFERENCIAS

1. American Evaluation Association. A User's Guide to Program Templates: A New Tool for Evaluating Program Content. Jossey-Bass Publishers. 1996.

El Modelo de Movilidad Estratégica Institucional[®] es un conglomerado sistémico propulsado por la alineación programática, la alineación operacional y el manejo de conocimiento.

2. Torres R.T., Preskill H. & Piontek M.E. Evaluation Strategies for Communicating and Reporting: Enhancing Learning in Organizations. SAGE Publications. 2005.

AUTORAS

Dra. Flordeliz Serpa – Investigadora y Consultora en Evaluación. San Juan, Puerto Rico.

Dra. Lizzette Rojas – Investigadora y Consultora en Evaluación. San Juan, Puerto Rico.

Copyright © 2010 Retained by Flordeliz Serpa, PhD and Lizzette Rojas, PhD

EL DERECHO LABORAL MEXICANO Y EL TRABAJO INFORMAL

Dr. Manuel Jiménez López

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el presente trabajo de investigación, pretendemos evidenciar que el empleo o trabajo informal, concepto ampliamente utilizado en el terreno de la investigación económico-laboral, recibe los más diversos significados en el campo del Derecho del Trabajo, lo que trae como consecuencia que cada autor, al abordar su estudio, le señale como elementos esenciales de su connotación, algunos que no resisten el análisis jurídico a tenor de la normatividad laboral vigente. Reconocemos que el tema del presente trabajo de investigación transita al filo de la navaja, pues



surge en el ámbito de la economía y se traslada a la esfera del Derecho del Trabajo, por lo que pretendemos con nuestro aporte intelectual perfilar, de la mejor manera posible, los conceptos de economía subterránea, economía informal, trabajo o empleo informal y su relación con el Derecho Laboral, al análisis, preponderantemente, de la normatividad del trabajo mexicana.

Lo anterior lo consideramos fundamental pues, en México, muy recientemente se han presentado interesantes trabajos de investigación en el área del derecho penal para justificar la adopción y permanencia de conceptos superados doctrinalmente, como es la expresión jurídica de los Juicios Orales, los que desde nuestra óptica, apoyada en la doctrina principal de la Teoría General del Proceso, ni son juicios ni son orales según la connotación jurídica de tales conceptos individualmente considerados.

Nuestra investigación la hemos dividido, después de la presente introducción, en dos capítulos; al primero lo denominamos: El Derecho Laboral Mexicano y la Relación de Trabajo, en el cual, después de ofrecer nuestro concepto, en su aspecto sustantivo, de esa rama del Derecho Social, analizamos los elementos esenciales de la relación laboral como creadora de derechos y obligaciones entre empleadores y trabajadores y enfatizamos que el trabajo, como fuerza latente o potencial, es un elemento que se mueve libremente en su creación o desaparición, conforme le señale la ley económica de la oferta y la demanda; al segundo capítulo lo subtitulamos: El Trabajo Informal en el Derecho Laboral Mexicano, en el que después de exponer nuestro concepto de la Teoría General del Derecho del Trabajo, realizamos el estudio de algunos conceptos que de economía y trabajo informal se han creado, analizando cada uno de sus elementos desde la perspectiva de la normatividad laboral mexicana, para concluir con el que por nuestra parte ofrecemos; finalizamos nuestra investigación con tres conclusiones obtenidas del cuerpo del presente trabajo, que vienen a sintetizarlo.

EL DERECHO LABORAL MEXICANO Y LA RELACIÓN DE TRABAJO

Reconocemos como Derecho Laboral o Derecho del Trabajo, en su aspecto sustantivo, al conjunto de normas, principios e instituciones que regulan la relación jurídica entre una o varias personas físicas que prestan a otra física o moral, un servicio personal subordinado por el pago de un salario; en consecuencia, la persona que no desempeña una labor subordinada para otro, es decir, que trabaje por cuenta propia, queda excluida de la protección que pudieran otorgar dichas normas. Por relación laboral, la Ley Federal del



Trabajo mexicana considera la prestación de un trabajo personal subordinado a una persona, mediante el pago de un salario, incluso presupone su existencia entre un sujeto de derecho que presta un trabajo personal y otro que lo recibe, dicho ordenamiento jurídico textualmente expresa:

Artículo 20. Se entiende por relación de trabajo, cualquiera que sea el acto que le dé origen, la prestación de un trabajo personal subordinado a una persona, mediante el pago de un salario.

Contrato individual de trabajo, cualquiera que sea su forma o denominación, es aquel por virtud del cual una persona se obliga a prestar a otra un trabajo personal subordinado, mediante el pago de un salario.

La prestación de un trabajo a que se refiere el párrafo primero y el contrato celebrado producen los mismos efectos.

Artículo 21. Se presumen la existencia del contrato y de la relación de trabajo entre el que presta un trabajo personal y el que lo recibe.

Para que surja la relación laboral, es necesaria la existencia de la subordinación, que es el elemento que distingue al contrato laboral de otros contratos de prestación de servicios, elemento que requiere la existencia por parte del empleador de un poder jurídico de mando correlativo a un deber de obediencia por parte de quien presta el servicio, lo anterior de conformidad con el artículo 134, fracción III del código laboral mexicano, que obliga a desempeñar el servicio bajo la dirección del patrón o de su representante a cuya autoridad estará subordinado el trabajador, en todo lo concerniente al trabajo.

Artículo 134. Son obligaciones de los trabajadores:

...

III.- Desempeñar el servicio bajo la dirección del patrón o de su representante, a cuya autoridad estarán subordinados en todo lo concerniente al trabajo.

Del análisis de la disposición transcrita, se evidencia que la relación laboral tiene como elementos la dirección del empleador y la subordinación de quien presta el servicio, el trabajador.

Para que surja la relación laboral, es necesaria la existencia de la subordinación...

La teoría moderna ha llegado a la conclusión de que la relación de trabajo es una figura distinta del contrato...

En la exposición de motivos de la vigente Ley Federal del Trabajo mexicana, se precisó:

“La doctrina y la jurisprudencia discuten, desde hace varios años, cuál es la naturaleza de la relación que establece entre un trabajador y un patrón para la prestación de los servicios. La teoría tradicional, cuyas raíces se remontan al derecho romano sostiene que las relaciones jurídicas entre dos personas sólo pueden derivar de un acuerdo de voluntades; en consecuencia, la relación de un trabajador y un patrón debe configurarse como un contrato. La teoría moderna ha llegado a la conclusión de que la relación de trabajo es una figura distinta del contrato, pues en tanto que en éste la relación tiene por objeto el intercambio de prestaciones, el derecho del trabajo se propone garantizar la vida y la salud del trabajador y asegurarle un nivel decoroso de vida, siendo suficiente para su aplicación el hecho de la prestación del servicio, cualquiera que sea el acto que le dé origen. No corresponde a la ley decidir las controversias doctrinales, por lo que se consideró conveniente tomar como base la idea de la relación del trabajo, que se define como la prestación de un servicio personal subordinado, mediante el pago de un salario, independientemente del acto que le dé origen, pero se adoptó también la idea de contrato, como uno de los actos, en ocasiones indispensable, que pueden dar nacimiento a la relación de trabajo.” Las ideas anteriores explican el contenido del artículo 20 del proyecto. Los conceptos de relación y contrato individual de trabajo incluyen el término subordinación, que distingue las relaciones regidas por el derecho de trabajo, de las que se encuentran reguladas por otros ordenamientos jurídicos.

"Por subordinación se entiende, de una manera general, la relación jurídica que se crea entre el trabajador y el patrón, en virtud de la cual está obligado el primero, en la prestación de sus servicios, a cumplir sus obligaciones y las instrucciones dadas por el segundo para el mejor desarrollo de las actividades de la empresa."

La naturaleza jurídica de la subordinación en la relación de trabajo, Mario de la Cueva la considera como: "... una relación jurídica que se

compone de dos elementos: una facultad jurídica del patrón en virtud de la cual puede dictar los lineamientos, instrucciones u órdenes que juzgue conveniente para la obtención de los fines de la empresa; y una obligación igualmente jurídica del trabajador de cumplir esas disposiciones en la prestación de su trabajo."¹

El estudio del Derecho del Trabajo mexicano se ha emprendido a partir de la constitución de la relación laboral y, la mayoría de las veces, se centra en el análisis de la naturaleza de las condiciones de trabajo, de la previsión social, de la duración del contrato de trabajo, la estabilidad en el empleo, etcétera. En estos tiempos en que la crisis económica apenas amenaza con enseñorearse en el territorio nacional, es común presenciar “paros técnicos” en las empresas so pretexto de falta de liquidez monetaria en el mercado con una retracción importante de la demanda, además y con temor, vemos como las empresas, por efecto dominó, van cerrando sus puertas y con ello, despidiendo, con todas las de la ley, a sus empleados. Es aquí donde nos preguntamos: ¿qué tan seguro se encuentra el trabajo?, no nos referimos a la seguridad del cumplimiento de las condiciones de trabajo o a la estabilidad en el empleo señaladas constitucionalmente, sino al trabajo de carácter económico, ese que se oferta por el capital, nos preguntamos por la conservación de los empleos, de las fuentes de trabajo.



El trabajo, que tiene su contrapunto en el capital, se ha tratado desde siempre, de armonizar los intereses de ambos, siempre contrarios, sin embargo, ambos son elementos de un todo que es la economía, según el rumbo que tome la economía en un país, el capital y el trabajo correrán suertes semejantes; en una economía

¹ DE LA CUEVA, Mario. *El Nuevo Derecho Mexicano del Trabajo*, Tomo I, Decimonovena edición, Editorial Porrúa, 2003, página 203.

socialista, el capital privado desaparece, el trabajo-económico (que produce una plusvalía) también; en una economía capitalista, ambos perviven, ateniéndose a las reglas de “la mano invisible del mercado”, que determinará, según funcione el negocio, cuantos serán los ingresos del trabajador y las ganancias del patrón o empresario; en una economía mixta, capital y trabajo se encuentran regulados por la mano del Estado, reconociendo derechos de los trabajadores, pero con el cuidado de no llevarlos a tal grado que se aniquile el capital.

Sin embargo, este último sistema económico ha venido transformándose lenta, pero firmemente, en un régimen neoliberal que, como es sabido, si hace a un lado el desarrollo individual del hombre, con mucho más razón ignora la existencia de la sociedad como ente en que y por el cual se desarrolla el ser humano, sometiéndolo a las fuerzas económicas del mercado bursátil, que es, propiamente el entorno por el que despliega el hombre sus habilidades.

Debido a la globalización económica, las empresas nacionales se hicieron cada vez más dependientes del capital extranjero y del mercado exterior, la inversión extranjera creó muchos espacios de trabajo en nuestro país; esa dependencia económica convirtió vulnerable al capital, de tal manera que crisis económicas originadas en el exterior, repercuten directamente en el desempleo nacional.

No obstante que México tiene la primera declaración de derechos sociales del mundo, no hemos podido hacer frente a esta situación. Hoy nos damos cuenta que si el capital se extingue, se acaba el trabajo económico, pensamos quizás que era suficiente, para conservar el equilibrio en las relaciones obrero-patronales, asegurando la supervivencia del capital y del trabajo, regularlas, desde su nacimiento hasta su extinción. Sin embargo, no sólo por causa de una mala relación obrero patronal se extingue la empresa, sino también por una desafortunada política económica, que por mandato constitucional, incide en el Derecho del Trabajo, recayendo exclusivamente en el Estado. Efectivamente, la Constitución Federal Mexicana señala:

...no sólo por causa de una mala relación obrero-patronal se extingue la empresa, sino también por una desafortunada política económica...

Artículo 123.- Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social para el trabajo conforme a la Ley.

Esta disposición consagra el Derecho Social al Trabajo, al trabajo que se presta para otro, que genera una riqueza, es decir al trabajo-económico, y como nuestro sistema económico es mixto, al menos el declarado constitucionalmente, entonces, se entiende que quien oferta los puestos de trabajo es la empresa privada y la estatal, pero, toda vez que la intervención del Estado en la economía no llega al extremo de imponer al particular la creación forzada de una empresa y mucho menos señalarle los puestos de trabajo que necesariamente va a crear para que el Estado pueda cumplir su obligación de satisfacer el derecho social al trabajo, entonces, éste cumple a través de la política económica que ejerce, es decir, “promoviendo la creación de empleos”.



Los lineamientos de la política económica mexicana se encuentran claramente marcados en nuestra Constitución Federal:

Artículo 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que ésta sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la

Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

Este artículo fortalece el Derecho al Trabajo al imponer al Estado el deber jurídico de procurar, buscar o gestionar el crecimiento del empleo y, obviamente, su conservación. Sin embargo, los dictados neoliberales son

completamente distintos, se restringe el gasto público, se limita el fomento industrial, y se abren las puertas a la inversión extranjera.

Los resultados de las medidas adoptadas fuera del margen de la Constitución son evidentes, una gran parte de la empresa privada nacional desapareció y otra parte acudió al capital extranjero, que en la presencia de esa crisis económica se ha replegado como forma de autodefensa a su país de origen; en



efecto, la ley del libre juego de las fuerzas del mercado dicta que cuando hay mucha demanda de productos, su precio sube y cuando hay poca, tiende a bajar, y toda vez que el empresario, o bien se niegue a obtener una ganancia menor a la que recibía antes de la contracción del mercado o bien, por cuestiones financieras no puede sostener su empresa, y decide cerrarla, entonces los nichos de trabajo irreversiblemente desaparecen, tornándose las fuentes de empleo en fuentes de desempleo.

En esas circunstancias, el trabajo como fuerza latente o potencial, es decir, antes de su consolidación en una relación legal obrero-patronal, se encuentra sujeto a la ley de la oferta y la demanda, es un artículo del comercio, no porque se pueda vender o comprar o arrendar, sino porque es un elemento que se mueve libremente, en su creación o desaparición, conforme la ley de la oferta y la demanda le señale, de tal manera que si la línea globalizante-neoliberal de la economía traza una recesión en la creación de empleos, esto sucede aunque la Constitución Federal ordene que es el Estado y no otra fuerza extraña quien debe fomentarlos.

EL TRABAJO INFORMAL EN EL DERECHO LABORAL MEXICANO

Consideramos a la Teoría General del Derecho del Trabajo, como aquella parte del Derecho Social que estudia el conjunto de conceptos, principios e instituciones, derivados de la relación jurídica que se genera entre una o varias personas físicas que prestan a otra física o moral, un servicio personal subordinado por el pago de un salario. Los cultivadores de la ciencia jurídico-laboral debemos ser muy prudentes en el manejo de los conceptos que, elaborados por la doctrina del Derecho del Trabajo, sirvan para analizar con claridad y precisión las diversas figuras jurídicas que la realidad social genera. Tal es el concepto de trabajo informal, que ya ha adquirido carta de naturalización en el Derecho del Trabajo, pero la doctrina todavía no se pone de acuerdo sobre su esencia, naturaleza jurídica y adecuada conceptualización laboral.

Lo anterior, a fin de que a los laboristas no nos suceda como a los cultivadores de otras disciplinas jurídicas, para ejemplo, baste un botón: recientemente en nuestro país, México, se habla con insistencia en los llamados juicios orales preponderantemente en materia penal, buscando que los procuradores e impartidores de justicia penal la administren a los gobernados de manera: transparente, pública, oral, expedita, accesible, eficaz y, sobre todo, humana. Tan nobles propósitos no nos debe llevar a confundir los conceptos, que en el caso en comento se presenta en materia procesal, pues no es cierto que los llamados Juicios Orales sean materialmente excluyentes de la forma escrita, pues esta es necesaria para conocer la historia procesal y garantizar la seguridad jurídica de los justiciables, a fin de verificar que no se haya cometido en contra de ellos alguna violación de sus garantías individuales.

La expresión juicio en México en multivoca, tiene varios significados, pues así se denomina a la tercera etapa del proceso penal; al procedimiento; a todo el proceso; y también significa el razonamiento lógico-jurídico que realiza el juzgador al resolver un proceso en definitiva; por lo que es más preciso utilizar el concepto del Proceso, que en materia adjetiva se refiere al

Jurisdiccional, por lo que estimamos que dichos juicios orales deben denominarse Procesos con tendencia a la oralidad. En efecto en México no existen juicios orales sino procesos con tendencia a la oralidad o predominantemente orales, caracterizados por la prevalencia de esta forma de expresión procesal y algunos de los criterios que la Teoría General del Proceso le señala al principio de oralidad.

El trabajo o empleo informal es un indicador muy utilizado en economía y no sólo en el Derecho del Trabajo pero carece de una definición clara y en materia laboral estaría limitado a aquellos trabajadores que, contando con empleo formal, se les priva de las prestaciones laborales y de seguridad social que la normatividad vigente les otorga. Pero no puede hablarse de trabajo informal sin analizar primero la economía informal, a ésta la doctrina laboral la identifica con varios nombres, por ejemplo, Néstor de Buen la denomina Economía Sumergida y, apoyándose en el pensamiento de Enric Sanchís y José Miñana, acepta con ciertas variantes que la economía informal es el conjunto de "... actividades que escapan a la fiscalización —en sentido amplio— del Estado, las realizadas al margen de la legislación laboral o, más, sencillamente, las no registradas por las distintas estadísticas en uso, bien porque son ilegales, porque se realizan al margen del mercado, por las propias limitaciones de los instrumentos de captación o por cualquier otro motivo..."²

El juslaboralista citado manifiesta desconfianza del legislador laboral que no observe las leyes económicas, al expresar que "...El fenómeno de la economía sumergida es, sin duda, un problema económico. El derecho laboral, a su vez, no es más que una de las superestructuras de la economía. Es factible que el legislador cambie las reglas legales, pero nunca serán eficaces si van en contra de las leyes económicas..."³

Para Néstor de Buen, la economía informal en el Tercer Mundo, en el que se incluyen los países latinoamericanos, responde a diversas causas, entre

² Citados por DE BUEN, Néstor, *Trabajo Formal y Trabajo Informal*, Boletín Mexicano de Derecho Comparado, Nueva Serie año XXIII número 68 Mayo-Agosto 1990, pág. 410.

³ *Ibidem* pág. 418.

...no puede hablarse de trabajo informal sin analizar primero la economía informal...

las que incluye: "... el exceso de reglamentación, que inhibe la formalidad; el desempleo pertinaz y endémico; la vocación incumplidora que tiene raíces políticas y económicas; la pobreza de los salarios,... No es ajeno al fenómeno el deseo de evitar los gastos fiscales, pero ciertamente no es la causa principal..."⁴ Martín Carlos Ramales Osorio y Mónica Díaz Oledo, en su estudio de La Economía Informal en México, después de considerar que aquella no es un fenómeno nuevo, sino que ha sido una constante en la economía mexicana, señalan como principales causas de su aparición en el escenario económico: "... La inadecuada fiscalización, el exceso de regulaciones y trámites, y, sobre todo, las políticas macroeconómicas aplicadas en los últimos años, de evidente corte neoliberal... la emigración a los Estados Unidos..." y la consideran como "... una alternativa de subsistencia ante la incapacidad del modelo de desarrollo para generar los empleos que demanda una población en constante aumento..."⁵



Los autores en comentario nos recuerdan que, para el Centro de Estudios Económicos del Sector Privado (CEESP), la economía subterránea... comprende el conjunto de actividades legales e ilegales, cuyo registro escapa de las regulaciones fiscales y laborales...", de tal manera que la economía informal constituye una especie de la economía subterránea, en la que se realizan... actividades con una

composición y condiciones económicas múltiples,... con fines económicos distintos, tales como:

⁴ *Ibíd*em pág. 416.

⁵ RAMALES OSORIO, M.C. y DÍAZ OLEDO, M. *La Economía Informal en México, Insuficiencias del Modelo de Desarrollo y Exceso de Trámites* en Observatorio de la

La expresión trabajo o empleo informal en ocasiones es utilizada como sinónimo de trabajador con el cual su empleador no ha celebrado contrato que le otorgue cobertura laboral.

“...a) Actividades atípicas del capitalismo, es decir, que se enmarcan dentro de un contexto de subsistencia más que de acumulación.

b) Actividades típicas del capitalismo, o sea, aquellas actividades que se hacen con la finalidad de acumular riqueza. ...”⁶

Proponiendo una definición descriptiva de informalidad, que abarca las actividades de subsistencia y de alta rentabilidad mencionadas, considerando que: “...La economía informal se constituye por todas aquellas actividades económicas que, sin ser criminales, tampoco están totalmente registradas, reguladas y fiscalizadas por el estado en los mismos espacios en que otras actividades similares si lo están...”⁷ Si bien el concepto de trabajo informal en el ámbito de estudios sobre Derecho del Trabajo se ha popularizado, también es cierto que en ellos recibe los más diversos significados, lo que trae como consecuencia que cada autor, al abordar su estudio, le señale como elementos esenciales de su connotación, algunos que no resisten el análisis jurídico al tenor de la normatividad laboral vigente.

En efecto, la expresión trabajo o empleo informal en ocasiones es utilizada como sinónimo de trabajador con el cual su empleador no ha celebrado contrato que le otorgue cobertura laboral, o que carece de los beneficios de la seguridad social, en el primer caso y desde la perspectiva de la Ley Federal del Trabajo mexicana. Conforme a su artículo 21, citado anteriormente, no tendría ninguna consecuencia jurídica adversa para el trabajador pues: “...Se presumen la existencia del contrato y de la relación de trabajo entre el que presta un trabajo personal y el que lo recibe.”

También, para la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el trabajo informal es sinónimo de ausencia de derechos, ingresos inseguros e inexistente protección social. Por nuestra parte, estimamos, de conformidad con la normatividad laboral mexicana, que el Trabajo Informal, en el marco del Derecho Laboral, es toda actividad humana, intelectual y material, que se

Economía Latinoamericana, Número 48, septiembre 2005 en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2005/mcro-informal.htm>

⁶ Ídem.

⁷ Ídem.

El legislador debe procurar la creación de normas laborales que hagan compatible la economía de mercado con obligaciones del ejercicio rector del Estado, en el entorno de una globalización económica, y responsabilidades sociales para los trabajadores.

realiza personalmente, subordinado a un empleador, mediante el pago de un salario que carece de suficiente cobertura laboral o de seguridad social, con una deficiente fiscalización del Estado y al margen de la normatividad del trabajo.

CONCLUSIONES

PRIMERA - La Teoría General del Derecho del Trabajo es aquella parte del Derecho Social que estudia el conjunto de conceptos, principios e instituciones derivados de la relación jurídica que se genera entre una o varias personas físicas que prestan a otra física o moral, un servicio personal subordinado por el pago de un salario.

SEGUNDA - El legislador debe procurar la creación de normas laborales que hagan compatible la economía de mercado con obligaciones del ejercicio rector del Estado, en el entorno de una globalización económica, y responsabilidades sociales para los trabajadores.

TERCERA - El Trabajo Informal, en el marco del Derecho Laboral, es toda actividad humana, intelectual y material, que se realiza personalmente, subordinado a un empleador, mediante el pago de un salario, que carece de suficiente cobertura laboral o de seguridad social, con una deficiente fiscalización del Estado y al margen de la normatividad del trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- DE LA CUEVA, Mario. *El Nuevo Derecho Mexicano del Trabajo*. Tomo I, Decimonovena Edición, Editorial Porrúa, México, 2003.
- DE BUEN, Néstor. *Trabajo Formal y Trabajo Informal*. Boletín Mexicano de Derecho Comparado, Nueva Serie, año XXIII número 68 Mayo-Agosto 1990.
- RAMALES OSORIO, M.C. y DÍAZ OLEDO, M. *La Economía Informal en México, Insuficiencias del Modelo de Desarrollo y Exceso de Trámites*. En Observatorio de la Economía Latinoamericana, Número 48, septiembre 2005 en <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/mx/2005/mcro-informal.htm>

AUTOR

Dr. Manuel Jiménez López – Doctor y Maestro en Derecho por la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas, División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Ponencia presentada durante el VI Congreso Iberoamericano de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social de la Asociación Iberoamericana de Juristas del Derecho del Trabajo y la Seguridad Social “Dr. Guillermo Cabanellas”, celebrado del 5 al 7 de noviembre de 2009 en Trujillo, Perú. Dirección electrónica: jimlop@prodigy.net.mx.

Copyright © 2010 Non-Profit Evaluation & Resource Center, Inc.

BASIC PRINCIPLES ABOUT COMFORT AND NATURAL AIR CONDITIONING IN BUILDINGS

Prof. Aldo T. Marrocco

INTRODUCTION

In Europe, about 40% of the total energy consumption is required for the air conditioning of buildings. The environmental and economic consequences of this situation suggest the necessity of concentrating on the possibilities of energy saving in houses. Since many complex phenomena are involved, this paper is intended just as a brief introduction to a few basic principles dealing with the topic.

The paper has three goals, if used as a teaching unit: 1) Open the way to a better understanding of thermal comfort and related concepts (air temperature, radiating temperature, air moisture, and air change in rooms), 2) Study some of the physical concepts in their relation to daily life in buildings (heat and its transmission, specific heat, heat capacity, latent heat of vaporization, and features of solar radiation at different times of the day and of the year), and 3) Help to understand that the knowledge of the laws that rule natural phenomena offers the means to save precious natural resources.

SELECTING, REFITTING OR BUILDING A HOUSE

In order to make an energy conscious selection, knowledge of certain basic principles is essential. First, dampness in the walls may have the effect of increasing, by 50%, heat losses. Moreover, while heating the house, dampness evaporates from the walls. This entails heat absorption, thus, opposing the room heating. As a practical example, which can help pupils



understand in depth and remember this phenomenon, think about the quick feeling of cold experienced when wearing humid clothes. The quick heat transmission and moisture vaporization take away simultaneously many calories from the human body. These situations not only waste energy, they are also unhealthy. Heat transmission is proportional to the difference between internal and external temperatures.

Cold winds subtract heat very quickly from the external surface of walls, thus, intensifying heat losses. For example, a house located in a sunny place is warmer than a house that is not hit by the sun's rays. The heat transmission is in inverse proportion to the thickness of the walls and to their insulating performances. These different situations are comparable to the personal feelings, which everybody can experience outside, when the weather is more or less cold, windy or not, sunny or not, wearing thick and warm clothes or not. These comparisons can help students to understand these concepts. Heat dispersed through the walls can account, approximately, for 25% of the total heat losses. In addition, 25% will be dispersed through the roof, 25% through doors and windows and 5% through the floor. Air infiltration accounts for a further 20% of heat losses.

It is relatively easy and cheap to insulate the roof using a light insulating material. Double glazed windows improve thermal and acoustic comfort. However, reducing heat transmissions through the walls is not as easy and cheap as improving the situation of the windows and the roof. For example, an insulating material can be added to the exterior of a masonry wall. In this way, the insulating material shelters the masonry mass from the winter cold, as well as, from the summer heat. A diminished heat transmission through the externally insulated wall is not the only benefit. Further benefits are:

- 1) The humidity of the living space, even when permeating into the walls, does not condense there because the temperature of the walls is not low, even in winter.

Heat transmission is proportional to the difference between internal and external temperatures.

2) The radiating temperature of the internal surface of the walls is higher if they are insulated. This is very important because its contribution to the thermal comfort equals approximately that of the air temperature. In winter, for this reason, higher radiating temperatures allow for a greater feeling of comfort at lower thermostat settings. For more complete information, it should be said that the homogeneous radiating temperatures of the objects that surround people (walls, ceiling, floor, furniture, windows) contribute to a better thermal comfort, and

3) Heavy masonry walls, externally insulated, thanks to their thermal capacity keep internal temperatures fairly stable, despite external changes. It must be considered that building an external insulation of the walls entails a large investment both from the economic and energetic point of view. For this reason, the investment should be decided pondering also how long the insulation is expected to last. Adding an insulating material to the interior surface of a masonry wall could be easier and cheaper. In this case, the temperature of the masonry mass, not protected by the insulating material, will be very high in summer and very low in winter. As a consequence, during the cold season, unless there is a vapor barrier, the atmospheric humidity of the living space which permeates into the masonry walls meets temperature conditions which may provoke unwanted condensation. If our house is still to be built, the problem is simply solved by using insulating bricks and avoiding thermal bridges.

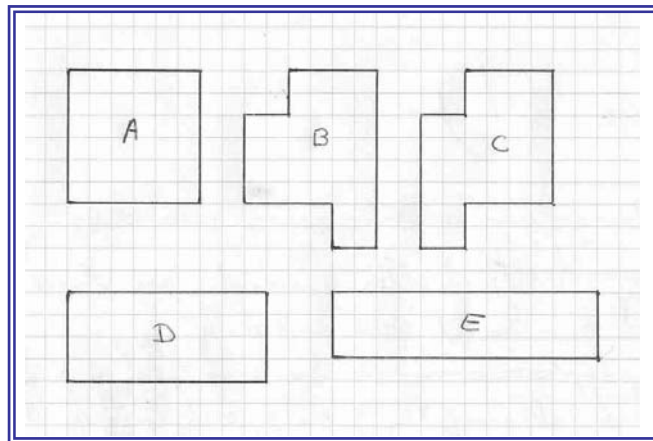
Construction costs can be lower while still obtaining the same living area.

SHAPE OF THE BUILDING

According to traditional architecture, in cold regions, houses have a compact shape and often the plan is nearly square shaped. A square shaped plan permits the same living area but with a shorter perimeter as compared to a rectangular plan. The outcome is that the walls through which heat is lost have a smaller length, hence a smaller surface. Another benefit is that less energy and fewer materials are required for building the house. Hence, construction costs can be lower while still obtaining

the same living area. Figure 1 shows different plans of buildings having the same area. In A, B, and C, the square A is the most regular and has the shortest perimeter; in D and E, the shorter rectangle also has the shorter perimeter.

Figure1. Different plans of buildings



A special case is represented by the igloo; their hemispheric shape allows the most favorable volume/surface rate compared to any other sort of dwelling. Zoologists stated that, in cold environments, large, compact shapes are the best shapes for animals. A compact shape of building is not only favorable from the above mentioned points of view; it can be also safer in case of earthquakes. A compact, regular and symmetric shape, both in plan and in elevation, is recommended for the security of the building in seismic areas. For the same reason, doors and windows are recommended to be not too big and not too close to each other. This is also favorable from the energetic point of view, considering the higher heat dispersions through doors and windows, as compared with the heat losses through the walls. Furthermore, thick walls may contribute to a safe building, as well as, to lower heat transmissions.^{1,2,3,4}

In the world, many rammed earth dwellings have been built and they are very cheap. They also provide a good thermal comfort, thanks to the considerable thickness of the walls and the good insulating properties of the earth. This material produces healthy living conditions. According to

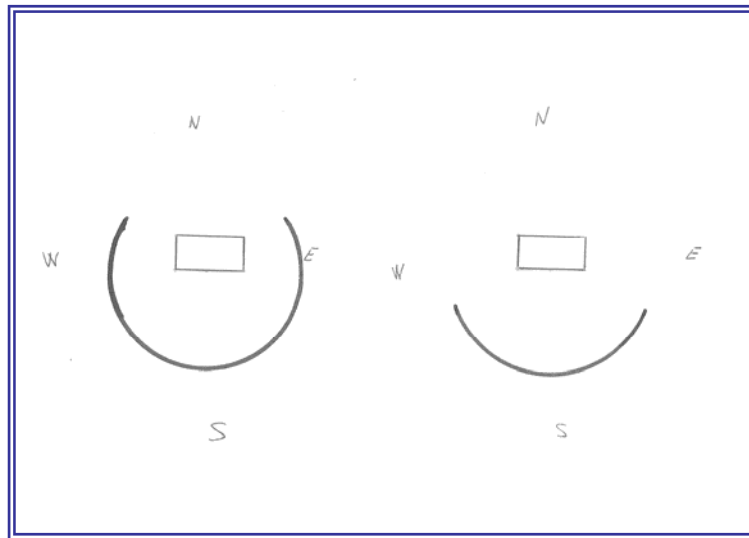
experiments at the Building Research Institute (FEB) at the University of Kassel, Germany, loam is able to absorb and repel humidity from the air faster and to a higher extent than any other building material. It has been demonstrated, in a newly built house in Germany, that with the sudden raising of the relative humidity in a room, from 50% to 80%, no burnt bricks were able to absorb 30 times more humidity than burnt bricks over a period of two days. Moreover, an eight year measurement period demonstrated that, in a newly built earthen house in Germany, the relative humidity was nearly constant, at around 50%, throughout the year, fluctuating by only 5-10%.⁵ Generally, however, earthen houses are not resistant in the case of earthquakes. There are, however, techniques that can permit the building of safer earthen houses (better if they are one story houses), with reinforcements made of bamboo, wood poles, or metal nets.^{5,6}

ORIENTATION OF THE HOUSE

The amount of solar radiation striking the rooms, the windows and the walls depends on the orientation of the house. On the 40th parallel north, the solar altitude at 12 hours is about 70° at the beginning of the summer, and about 30° at the beginning of the winter. In addition, the projection on the ground of the apparent path of the sun covers an arch of approximately 240° during the summer solstice and 120° during the winter solstice. Figure 2 is a draft showing the projection on the ground of the apparent path of the sun, in summer (left) and in winter (right). The rectangles represent the plan of the house. As observed on Figure 2 (right), a rectangular plan of the house at the middle latitudes of the northern hemisphere in winter is struck by more of the sun's rays, if longer in the direction "east-west", and less rays, if "north-south", since the only wall which receives a large amount of solar radiation is the south facing one. In fact, on December 21st at 10:00 a.m., the solar azimuth is about 30°. For this reason, rays mainly strike the south wall and very few touch the east wall. Something similar happens at 2:00 p.m., when the solar azimuth is again 30°, the sun mainly strikes the south wall and

very little the west wall.⁷ This means that, during the hottest hours of the day, the solar radiation is mainly arriving on the south facing wall; hence, the greater its surface, the greater the benefits.

Figure 2. Plan of the house



The solar altitude is measured from the horizon to the sun, while the solar azimuth is the angular deviation from the true south. During the summer, the opposite problem has to be tackled, but even in this situation the same orientation of the building is the most favorable.

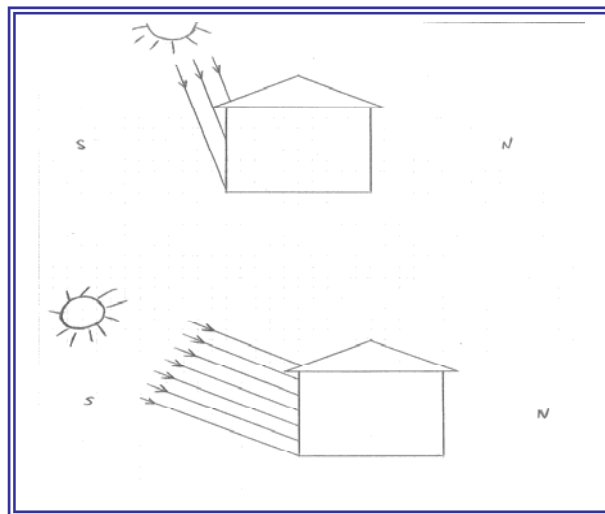
In fact, at latitudes exceeding the 40° parallel, east and west walls receive in summer much more light than in winter because mornings and afternoons are very long. For this reason, the smaller their surface the less the heat gained (Figure 2, left). During the central hours of the day, the sun is very high and solar radiation is very intense on the roof, independent of the orientation of the building. Still in summer, when solar rays arrive from southern quadrants, the radiation hitting the south wall is less than in winter. In fact, the rays reach the wall with a narrow incidence and the radiation is spread out over a larger area (Figure 3). Figure 3 shows the different amount of solar radiation at midday in summer (above) and in winter (below).

The solar altitude is measured from the horizon to the sun, while the solar azimuth is the angular deviation from the true south.

The overhang of the roof shades the walls differently according to the season, because of the different inclination of solar rays. The overhang of the roof and possibly balconies, favorably shade the south wall when the sun is high. For these reasons, the greater surface of the south wall does not pose problems for thermal comfort, even in summer. Of course, all these comparisons are considering sunny days.

In California, the Davis Energy Conservation Building Code mandated that streets run predominantly east-west to ensure that houses have their major walls on the south and minimal exposure to the east and west. In the old Arab towns, the narrow streets allow the buildings to shade each other and the street itself. In the classroom, dealing with this subject may open the way to deepening concepts about photoperiod, solar height and azimuth, year round and during the day.

Figure 3. Solar radiation at midday



Protection from the wind

According to U.S. authors, a good protection from cold winds on three sides of a building decrease heat losses, with energy savings as great as 30%. In towns, other buildings can protect the house from cold winds. In the countryside, hills, woods, and evergreen plants can protect the house from

northerly winds. However, it would be opportune that these windbreaks were designed to avoid reducing the cooling effect of prevailing breezes in summer.

Heating plants

A good maintenance of the heating plant is essential for security and energy saving, as well as, to decrease the air pollution. It is essential that external air be fed directly to the combustion chamber through a pipe so as to avoid warm air used to feed the stove being taken directly from the living space. A stove working with air taken from the living space would attract cold external air infiltrations to replace the air which is burned. Naturally, this system would not be effective and would waste energy.

Air change in the building

In some particular situations, it may be important to preheat the air before it enters the living space for the necessary air change. A heat exchanger allows thermal energy transfer from warm stale air to the cold incoming air. Their flows do not mix together. In more complex systems, the cold air enters through a subterranean duct. Here it undergoes the first preheating underground, where temperature is relatively constant the year round. The incoming air goes then to the formerly mentioned heat exchanger for further temperature increase before entering the living space. This helps avoid a loss of energy during the air change operated by opening the windows.

It should be said that the underground temperature, a few meters deep, equals approximately the annual average temperature of the place. The air flow is forced, but the natural warmth from the underground is transferred to the air, then further heat is recovered from stale air and transferred to the air entering the house. Even the condensation of the vapor, which may occur when the stale air is cooling, releases heat (latent vaporization heat), which is transferred to the incoming air.

A good maintenance of the heating plant is essential for security and energy saving, as well as, to decrease the air pollution.

Glasshouses

The solar radiation, which strikes the walls of a house, would probably be enough to keep it warm if there were not the strong heat losses from the external surface. In fact, the external surface of the wall, which simultaneously becomes hot when hit by the sun, also loses heat quickly when in touch with cold air. This means that only a small amount of heat will be transferred to the living space.

A glasshouse along the south wall improves solar heat capture. The glass is traversed by the visible shortwave light but the long wave thermal radiation generated once it has hit the wall does not return back through the glass. Fundamentally, the energy is not reradiated out and the hot air is kept inside the glass house, or conveyed to the rooms for heating them. The wall, warmed during the day, will radiate heat to the adjacent rooms during the night. In summer, the glasshouse should be shaded, knocked down, or kept open to avoid overheating. In the classroom, this subject may open the way to concepts inherent to the amount of light which passes through the glass and the light which does not because reflected by the glass itself, depending on the angle of incidence.

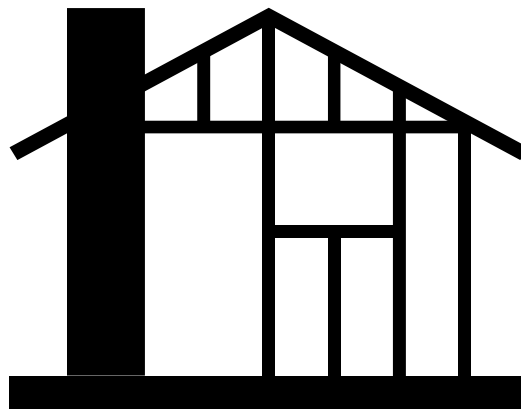
Summer situation

Thermal insulation and double glazed windows, as well as, a suitable orientation of the building, perform favorably in winter, as well as, in summer. Deciduous trees shade the walls only during the warm months, when they simultaneously absorb heat through photosynthesis and foliar transpiration, but in winter, their bare crowns leave the house exposed to the sun's rays.

Thick and heavy masonry walls contribute to keeping the temperature nearly constant 24 hours round. Leaving the windows open, mainly during the night, will contribute to cooling the walls. The coolness can then be maintained during the day due to the thermal capacity of the heavy masonry walls.

A solar chimney, which consists of a black painted chimney, can cool a house. The summer sun overheats the chimney and, consequently, the air

within it, thus, creating an updraft of the air, hence a suction at the base of the chimney. This will promote the air change in the house. To increase the cooling effect, the house can have a subterranean duct. The external air flows into this duct, it is slightly pre-cooled and then enters the living space attracted by the suction, provided that doors and windows are closed. To maximize the cooling effect, trees can be planted around the air intake of the duct to further cool the air. A glazed surface on the side facing the sun of the solar chimney increases overheating of the air, hence the suction.

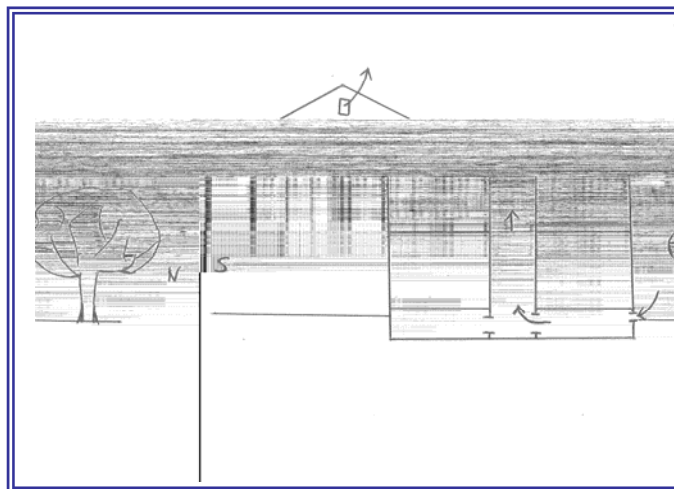


A simple experiment, based on the working principle of the solar chimney, can be made in some buildings by just leaving the trap-door open connecting the staircase with the attic. The sun overheats the attic and the air continuously flows

out through a window. This creates a suction attracting cool air from the cellar (Figure 4), provided that external air can flow through the cellar and staircase well to the attic and other windows and doors are closed. Cellars with high concentrations of radon are not suitable for this. Figure 4 shows the air flow in a building; from the cellar to the roof, overheated by the summer sun.

In these situations, the sun provides the energy, which is necessary to move the air. The natural underground temperature is the condition which cools the air during its flow through the cellar. Since underground temperatures are strongly related to the average yearly temperature of the site, a better effectiveness in continental climatic areas, rather than in tropical ones, can be expected.

Figure 4. Air flow in a building



Words such as “badgir”, “malqaf” and “salsabil” refer to traditional Islamic architecture. The first two consist of structures located over the roof of the houses to catch the wind; this air then flows through the living space, improving the thermal comfort. The air then flows away from the opposite side of the building. If there is no wind, the badgir can take advantage of the solar heat for the same purpose. In this case, its working principle is still the one of the above mentioned solar chimney. Several types of badgir exist, according to the prevailing climatic conditions of the site.⁸

The salsabil can be found in some traditional Arab houses. It consists of an inclined slab of marble, where a thin layer of water flows. The continuous vaporization of the water humidifies the air. The process absorbs the latent heat of vaporization, thus, lowering the temperature in the living space. These traditional structures, during low cost energy times, hardly stood up to a comparison with modern air conditioners, but nowadays, in an era of high-energy costs, there is a trend toward their reevaluation.

In hot humid climatic regions, such as South East Asia, the rural traditional houses provide thermal comfort by means of certain particular features. Temperatures here are steadily high, day-night differences are small. For this reason, the thermal mass of heavy masonry walls does not contribute to the thermal comfort, as it does in desert areas. These rural houses are built of

wood and other locally available vegetal materials and they also benefit from the shade provided by nearby trees. In addition, the overhanging roof shades the walls. For several reasons, these houses are 2-3 meters elevated from the ground; this magnifies any benefit for the dwellers that can come even from the lightest breeze. The windows, as well as, the walls, built with vegetal material that allows some air infiltration, further improve the situation for the dwellers. Sometimes, the floor itself, made of wooden boards slightly distant from each other, also allows air infiltration.⁹ A thick roof made of vegetal matter provides thermal insulation when the sun is very high.

CONCLUSION

Based on the information presented, a sustainable house may also have: a solar thermal collector for water heating, a solar photovoltaic collector for producing electricity, a tank for rain water collection, which can be used for garden irrigation, and building materials chosen for durability, so that the energy cost is very low over the life of the objects. Of course, every investment should be carefully pondered, taking into consideration local situations, problems, and opportunities. The cost for building a sustainable house is not necessarily much higher than the cost for a standard one. The difference can probably be recovered through the savings on energy costs within a reasonable time.

REFERENCES

1. Retrieved from www.planseisme.fr/IMG/pdf/DDE65_Maitres_d_oeuvre.pdf
2. Retrieved from http://www.planseisme.fr/IMG/pdf/3_Le_seisme_et_les_batiments.pdf
3. Retrieved from www.argenco.ulg.ac.be/pdf/SE/Sismique/Risque-Prevent-RW.pdf
4. Retrieved from www.argenco.ulg.ac.be/etudiants/Plumier/Chapitre05.pdf
5. Retrieved from <http://www.asl.uni-kassel.de/~feb/wissenswertes/facts.html>
6. Retrieved from http://www.world-housing.net/uploads/WHETutorial_Adobe_English.pdf
7. Retrieved from <http://solar.physics.montana.edu/YPOP/Classroom/Lessons/Sundials/sunpath.html>
8. Retrieved from http://www.inive.org/members_area/medias/pdf/

The cost for building a sustainable house is not necessarily much higher than the cost for a standard one.

Inive%5Cpalenc%5C2005%5CAzami2.pdf

9. Retrieved from <http://eco-web.com/editorial/070201.html>

BIBLIOGRAPHY

- D. Bainbridge, J. Corbett, J. Hofacre. *Village Homes' solar house designs*. Rodale Press, 1979.
- B. Anderson. *The solar home book*. Brick House, 1976.
- P. Baratsabal, C. Chauliaguet, J. P. Batellier. *Solar energy in buildings*. Wiley Interscience, 1977.
- R. M. Lebens. *Passive solar heating design*. Applied Science Publishers, LTD, 1980.

AUTHOR

Prof. Aldo T. Marrocco – Retired Mathematics and Science teacher. Pisa, Italy. Electronic mail: aldo_marrocco@yahoo.it

Copyright © 2010 Non-Profit Evaluation & Resource Center, Inc.

RICE-FISH FARMING: AN ACTIVITY THAT TACKLES SOME GROWING ALIMENTARY AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS

Prof. Aldo T. Marrocco

INTRODUCTION

In the Far East, breeding fish in rice paddies has been practised since ancient times (Figures 1 and 2). Through this paper, which can serve as a teaching unit, three objectives will be achieved: 1) Knowledge of an activity that has its origin in the Far East and then spread, particularly, throughout the Indo-Pacific region; 2) Knowledge of the environmental and alimentary problems, which are common to many countries; and 3) The creation of an increased sensitivity toward the possibility of working in harmony with nature.

Figure 1. Rice field in Indonesia



Figure 2. Rice field in Indonesia



DISCUSSION

In principle, there are many interesting aspects to this activity. In particular, while rice grows using the mineral salts in the earth, fish are nourished by the resources available in the water. Rice and fish are not, therefore, in competition, even though they are making use of the same surfaces and the same water. It is easy to imagine how important this is in countries like Bangladesh, with a population density of around 900 inhabitants per square kilometer and growing rapidly. However, this activity is not possible everywhere because of certain characteristics. Some of the most common limitations are the following:

- It is necessary to create a ditch in the rice field, where the fish can stay when the water level is lowered for the harvest period or for other operations. This helps also for the final harvesting of the fish. Obviously, this ditch causes a slight reduction in the surface area available for rice cultivation. In areas that are at risk from flooding, there is a possibility of losing the fish. Where the rice fields are fed by rain water (for example, in Laos) rather than by a fixed irrigation system where water levels can be guaranteed, only rice growing is possible.

Rice-fish farming can have many advantages from the point of view of productivity.

- Rice will tolerate eventual brief periods of dryness, whereas for fish it is clearly impossible. Furthermore, where the activity is on a small scale, attacks by birds, snakes or other animals can cause a noticeable reduction in the harvest of fish. In this case, however, there can be advantages from the point of view of the wildlife.
- The use of agricultural machinery in the rice fields, but above all the use of pesticides, often is in complete contrast to these activities. This is true for various countries, including Italy. The activity is profitable, principally, in geographical areas with a hot climate as the growing period is longer than that of countries with a temperate climate. The fishes are generally put into the rice field about 10 to 20 days after the rice has been planted. This helps to avoid the uprooting of the plants by fish, such as the common carp (*Cyprinus carpio*), which feed on what they find at the bottom of the water.
- In the case of using herbivorous fish (*Ctenopharyngodon idellus* and *Tilapia mossambica*), it is necessary to maintain a careful balance between their size and that of the rice plants. This avoids damage happening to the latter. The tender shoots of the unwanted aquatic vegetation are eaten while the rice shoots, which develop above water, are left untouched.

Rice-fish farming can have many advantages from the point of view of productivity. Because the fish feed on weeds and other aquatic plants, there is a considerable reduction in the work of weeding in the rice field. Also, the excrement is rapidly recycled and fertilizes the ground, thus, increasing the yield of the cereal. The quantity of fish produced (variable between 50 and 300 kg/ha annually) acts as an integration in food and profits for the farmers. If, after the harvest, the residual is left in place and the field remains flooded with fishes still there, then, they can feed on this residual continuing both to grow and to fertilize.

The production of biological rice has an advantage if fish are present in the rice field. The fish contribute by keeping under control the various types of organisms that can be harmful to the rice crop.

Thus, we ask, are there benefits also from a health point of view? The presence of fish, which feed on the larvae of insects, as does the common carp, can reduce noticeably the proliferation of mosquitoes, carriers both of malaria and Japanese encephalitis. A more complicated relationship, also favorably, involves the fish in the prevention of schistosomiasis. This illness is very common amongst the populations that live in close contact with inland waters in many tropical countries. Schistosomiasis is caused by trematodes. The eggs of this worm open in the water. The larvae need to complete a part of their life cycle inside the body of certain mollusks (belonging to the species *Bulinus* and *Biomphalaria*). From here, a further larva form emerges, capable of moving in water (cercarie) and of penetrating, through the skin, the human organism. It is here that reproduction takes place. A man can fall ill and release the eggs into the environment through urine or feces.

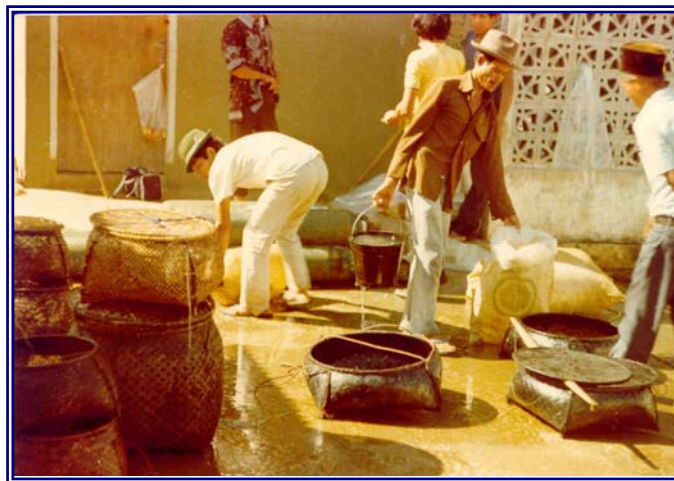
The OMS advises, as a prophylaxis, a strong reduction of the presence in the water of these mollusks. In fact, without the immediate availability of these intermediary hosts, the trematodes, which cause the schistosomiasis, are unable to develop. In several African countries, the emission of fish, which feed on the mollusks (*Astareochromis allaudi*, *Haplochromis ishmaeli*, *Macropheurodis bicoloras*), into the irrigation channels has had promising results. However, further experiments are necessary in order to refine this technique.

Also, the production of biological rice has an advantage if fish are present in the rice field. The fish contribute by keeping under control the various types of organisms that can be harmful to the rice crop. Amongst these we can mention, for example, insects, which perforate the rice stalks (*Tryporyza incertulas*, *Tryporyza innotata*, etc.) and a crustacean (*Triops cancriformis*), which uproots the plants.

According to Moretti, "Carp can feed on all the enemies of the rice plant... an examination of the intestinal contents demonstrates that the space taken up by the remains of animals, which are dangerous for the rice plant, is small compared to the quantity of food eaten. But, in the case that one species

gets the upper hand of the other species, then, the intestine appears full of their remains, demonstrating that, for the carp, this is his preferred food... there never occurs the complete elimination of dangerous organisms... but it is sufficient that their damage is reduced to a level which is tolerable for agriculture...". These brief notes recall some of the ways in which nature maintains equilibrium amongst the living organisms. Many Indonesian rice farmers, when changing to a biological agriculture, have gone back to growing traditional varieties of rice, while beginning, at the same time, to breed fish. Also, from a commercial point of view, this has been advantageous. In fact, the very presence of fish in the rice field demonstrates the absence of residual chemical products and provides a further guarantee of the quality of the product. Figure 3 shows how the small fishes are, sometimes, transported in small containers with water.

Figure 3. Local market of fingerlings in Indonesia



CONCLUSIONS

The Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations, as well as, governmental agencies for cooperation and development, and humanitarian organizations, such as OXFAM and CARE, work to promote this activity and to help it spread. The

objective is also to preserve these agricultural environments by producing, in a way that is sustainable, this cereal, which provides the basic diet for three billion people. A lot more research is necessary to be able to export, efficiently, the techniques that are already consolidated in certain countries (for example, China, which utilizes in this way approximately 1.2 million hectares of land).

There is also a necessity to professionally train fish-rice farmers, as well as, creating centers for technical assistance. In some countries, “farmer field schools” had been implemented. In these schools, farmers are given ‘hands on’ lessons in the field, which teach the techniques of cultivation. The activity includes also observing the environment and a study of some of the alimentary chains in order to have a better understanding of the rice field seen as part of the agro-ecosystem. Finally, in Japan, there are also biological rice-fish farms, which are regularly visited by school groups.

ACKNOWLEDGMENT

The author wish to thank Mr. Naota Shiga for the information kindly provided.

BIBLIOGRAPHY

- A. MESCHKAT. “*The status of warm-water fish culture in Africa*”. FAO Fish. Rep. 1967, Vol. 44, 2:88-122.
- CHEN T.P. “*Efficiency factors of certain food with reference to association of species*”. Lignan Science J. 1935, 14:621-626.
- CHEN T.P. “*The culture of Tilapia in rice paddies in Taiwan*”. Chinese-American Joint Commission on Rural Reconstruction. 1953, Fisheries series n. 2:1-28.
- ENRIQUE C. CLOS. “*Piscicultura del Pejerrey*”. Revista de la Facultad de Agronomía. 1946, Tomo XXVI:35-50.
- G. MORETTI. “*Le contrôle biologique exercé par la carpe sur les insectes des rizieres*”. Conseil Général des Pêches pour la Méditerranée. 1955, Document technique n. 16, 3:179-185.
- HORA S.L., PILLAY T.V.R. “*Handbook on fish culture in the Indo-Pacific region*”. 1962, FAO Fisheries Biology technical paper n. 14:1-204.

- MARCEL HUET. “Aperçu de la pisciculture dans les régions tropicales en Extrême-Orient et en Afrique Centrale”. Bulletin Française de Pisciculture. 1959,192:89-103.
- KARL F. LAGLER. “Les lacs artificiels”. PNUD-FAO. 1970, 1:76.
- J. LEGENDRE. “La Rizipisciculture”. Riz et Riziculture. 1928, vol. 3, fasc. 2:70-78.
- MAAR M.A.E. MORTIMER, I. VAN DER LINGEN. “Fish culture in Central East Africa”. 1966, FAO 1-158.
- MACKAY, KENNETH T. “Rice-fish culture in China”. IDRC, 1995.
- O.O. OKORIE. “Environmental constraints to aquaculture development in Africa”. 1975, FAO/CIFA Symposium on aquaculture in Africa: 1-7.
- OMS-FAO. “Health implications of water related parasitic diseases in water development schemes”. 1967, 3-22.
- R. PIACCO. “Aspects techniques et économiques de la carpiculture en rizière”. Gen. Fish. Coun. Medit. Proc. Tech. Pap. 1955, 3:225-32 FAO (ROME) C.G.P.M.
- P. GHITTINO. “Tecnologia e patologia in acquacoltura”. 1983, Vol. 1.
- SHAHEEN A.H., A.E. IMAM, M.T. HASHAM. “Fish culture in Egyptian rice fields”. Notes Mem. Hydrobiol. Dep. U.A.R. 1960, 55:1-15.
- T.A. REDDING, A.B. MIDLEN. “Fish production in irrigation canals a review”. 1990-I, FAO Fisheries Technical Papers 317.
- V. VARIKUL. “A review of integrated agriculture-aquaculture farming in Thailand”. FAO/IPFC. Working Party on Aquaculture and the Environment. Indonesia, Jan. 1980:1-9.
- L'ANNO INTERNAZIONALE DEL RISO. Retrieved from www.fao.org/rice2004/it
- L'ENTE NAZIONALE RISI. Retrieved from www.enterisi.it
- INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. Retrieved from www.graindell.com
- AQUACULTURE AND FARMING SYSTEMS DEVELOPMENT. Retrieved from www.fao.org/docrep/003/x7156e/x7156e03.htm

AUTHOR

Prof. Aldo T. Marrocco – Retired Mathematics and Science teacher. Pisa, Italy. Electronic mail: aldo_marrocco@yahoo.it

Copyright © 2010 Non-Profit Evaluation & Resource Center, Inc.