

APENDICE A

FABRICACION DE ESTABILIZANTES

A.1 Estabilizante de Algarrobo (Ceratonia Silicua)

El procedimiento de fabricación del extracto consistió en cortar las vainas del algarrobo en trozos de aproximadamente 20 mm de longitud y hervirlos en agua. La cantidad de material empleado fue de 100% en peso respecto del peso de agua. Este preparado se hirvió hasta que se consumieron dos tercios de su volumen total. A continuación se extrajeron los restos de las vainas y el preparado se dejó decantar. Se obtuvo un líquido de viscosidad ligeramente mayor a la del agua, de color naranja y sedimentos de color marrón.

A.2 Estabilizante de Plátano (Musa Paradisiaca)

El procedimiento seguido para la preparación del estabilizante de plátano fue el que se menciona en la literatura (5). El tallo y las hojas de una planta, que ya tenía frutos, fueron cortados en trozos muy pequeños (aproximadamente 50 mm). Con estos trozos se llenó las dos terceras partes del volumen de un cilindro de 55 Galones de capacidad y luego se añadió agua hasta llenarlo completamente. Esta mezcla se hirvió en una fogata con leña durante 16 horas (2 días de 8 horas de hervido continuo) sin conseguir que se incrementara la densidad del preparado. A continuación se extrajeron del cilindro los restos de la planta y se dejó decantar el preparado. Se obtuvo un líquido de color verde grisáceo, con viscosidad semejante a la del agua y sedimentos de color oscuro.

Con el objeto de obtener un líquido denso, como el mencionado en la literatura, se decidió probar con una menor cantidad de agua y trozos de plátano. Se utilizó para el hervido un recipiente pequeño y una cocina. Durante el hervido los trozos de planta fueron molidos cada cierto tiempo (aproximadamente cada 15 minutos). El preparado comenzó a consumirse después de una hora de hervido y no se obtuvo un líquido denso.

A.3 Estabilizante de Tuna (Opuntia Ficus Indica)

Para la preparación del estabilizante de tuna se limpiaron las pencas eliminándose las espinas. Se cortaron luego en rebanadas de aproximadamente 30 mm de espesor y se pusieron a remojar en agua en un cilindro de 55 Galones de capacidad. La cantidad de agua utilizada fue de 100% en peso respecto del peso de las pencas de tuna. Se observó que esta cantidad de agua corresponde aproximadamente a la necesaria para cubrir completamente las pencas dentro del cilindro. Las pencas se mantuvieron en remojo durante varios días. El tiempo de remojo es un factor influyente como se menciona en la sección 2.1. Finalmente el preparado fue tamizado a través de una malla de tela metálica para eliminar las cáscaras de las pencas y el material sólido remanente. Se obtuvo un líquido viscoso de consistencia gomosa y sin sedimentos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Whittemore H , Stang A., Hubbel E., Dill R., "Structural, Heat-Transfer and Water-Permeability Properties of Five Earth-Wall Constructions", *Building Materials and Structures*, Report BMS 78, US Department of Commerce, National Bureau of Standards, Oct 1941.
2. Mehrotra S.N., "Non Erodable Mud Plaster on Mud Walls for Rural Houses", *Building Research Note*, Central Building Research Institute, Roorkee, India, Jun 1983.
3. OIN, "Programa COBE-Adobe Estabilizado". Universidad Nacional de Ingeniería, Oficina de Investigación y Normalización, Ministerio de Vivienda y Construcción, Lima.
4. Clifton J., "Preservation of Historic Adobe Structures". *NBS Technical Note 934*, US Department of Commerce, National Bureau of Standards, 1977.
5. Schreckenbach H., Abankwa J., "Construction Technology for a Tropical Developing Country", Department of Architecture, University of Science and Technology, Kumasi, Ghana, German Agency for Technical Cooperation.
6. Vargas J., Bariola J., Blondet M., "Resistencia Sísmica de la Mampostería de Adobe", Pontificia Universidad Católica del Perú, Publicación DI 84-01, Abril 1984.

BIBLIOGRAFIA

1. Clifton R.J., "Preservation of Historic Adobe Structures", NBS Technical Note 934, U.S. Department of Commerce, National Bureau of Standards, 1977.
2. Vargas J., Bariola J., Blondet M., "Resistencia Sísmica de la Mampostería de Adobe", Departamento de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú, Publicación DI 84-01, Abril 1984.
3. McHenry P.G., "Adobe Build it Yourself", The University of Arizona Press, Tucson, Arizona, 1979.
4. Schreckenbach H., Abankwa J., "Construction Technology for a Tropical Developing Country", Department of Architecture, University of Science and Technology, Kumasi, Ghana. Published by the German Agency for Technical Cooperation, 1984.
5. Mehrotra S N., "Non Erodable Mud Plaster on Mud Walls for Rural Houses", Building Research Note, Central Building Research Institute, Roorkee, India, June 1983.
6. Brown P., Robbins C., Clifton, J., "Factors Affecting the Durability of Adobe Structures", National Bureau of Standards, NBS 78-1495, US Department of Commerce, Washington D.C., July 1978.
7. Vaidynathan R., Ramaswamy S.V., "Strength and Erosion Resistance of Rammed Earth Walls", International Conference on Materials of Construction for Developing Countries, Bangkok, Thailand, August 1978.
8. Wolfskill L., Dunlap W., Gallaway B., "A Review of Principles and Practice", Department of Scientific and Industrial Research, Building Research Station, Tropical Building Studies No. 5, London, 1963.
9. Wolfskill L., Dunlap W., Gallaway B., "Handbook for Building Homes of Earth", Texas Transportation Institute, Bull. No. 21, E-14-63, Texas, 1963.
10. "The Manufacture of Asphalt Emulsion-Stabilized Soil", International Institute of Housing Technology, Vol. 1, No. 1, Fresno, California, May 1977.
11. McHenry P.G., "Adobe and Rammed Earth Buildings, Design and Construction", John Wiley, 1983.
12. Hansen E.L., "The Suitability of Stabilized Soil for Building Construction", Engineering Experimental Station Bulletin Series, No. 333, University of Illinois, Urbana, Illinois, 1941.
13. Hernandez O., Meli R., "Refuerzo de Vivienda Rural en Zonas Sísmicas", Dirección de Prevención, Atención de Emergencias Urbanas, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, Mexico, 1978.

14. Blondet M., Vargas J., "Investigación sobre Vivienda Rural", Departamento de Ingeniería. Pontificia Universidad Católica del Perú. Ministerio de Vivienda. 1978.
15. "Adobe Estabilizado", Programa COBE, Oficina de Investigación y Normalización, Ministerio de Vivienda y Construcción, Lima 1977.
16. "Indigenous Building Techniques of Peru and their Potential for Improvement to Better Withstand Earthquakes", U.S. Department of State, U.S. Agency for International Development and Oficina de Investigación y Normalización, Ministerio de Vivienda y Construcción.
17. Prakash S., Singh B., "Evaluation of Mud Brick Walls for Rural Housing in Northern India", International Conference on Materials of Construction for Developing Countries, Bangkok, Thailand, August 1978.
18. Moriarty P., "Earth Wall Construction: A Tanzanian Case Study", International Conference on Materials of Construction for Developing Countries, Bangkok, Thailand, August 1978.
19. Khan A.M., "Low Cost Construction Using Cement Stabilized Soil Blocks in Rural Areas of Pakistan", International Conference on Materials of Construction for Developing Countries. Bangkok, Thailand, August 1978.
20. Terzaghi K., Peck R., "Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica", Barcelona, El Ateneo 2da. Edición 1980.
21. Ghavami K., Fang H.Y., (Editors), "Low Cost and Energy Saving Construction Materials", Envo Publishing Company Inc., Rio de Janeiro, Brazil, July 1984.
22. Agarwal A., "Mud, Mud, The Potential of Earth-based Materials for Third World Housing", International Institute for Environment and Development Earthen Publication, London, 1981.
23. McCarthy D., "Essentials of Soil Mechanics and Foundations", Prentice-Hall, 1ra. Ed. 1977.
24. "New Chevron of Soil Stabilizers and Reinforcing Agents", Chevron Chemical Company, Sulfur Products Division, San Francisco.
25. Kimmons G., Ferm R., Matteson R., "Asphalt-Stabilized Building Blocks", Reprinted from I and EC Product Research and Development, American Chemical Society, September 1969.
26. Whittemore H., Stang A., Hubbel E., Dill R., "Building Materials and Structures", National Bureau of Standards, Report BMS 78, US Department of Commerce, October 1941.
27. Razani R., Behpour L., "Some Studies on Improving the Properties of Earth Materials used for Construction of Rural Earth Houses in Seismic Regions of

- Iran”, Department of Civil Engineering, School of Engineering, Pahlavi University, Shiraz, Iran.
28. Sharma J., Bedi S , Jindal B , Sofat G., “Precast Stone Masonry Block Walling Scheme”, Building Research Note, Central Building Research Institute, Roorkee, India, November 1983.
 29. “Bitudobe Brick”, Research Department, Pacific Coast Building. Officials Conference, 1939.
 30. Chiari G., “Treatment of Adobe Friezes in Peru”, 3rd. International Symposium on Mud Brick (Adobe) Preservation, 30 Set. 4 Oct., 1950. Ankara.
 31. INTERTECT, “How to Make a Non-Erodable Mud Plaster” Manual Prepared by J. Marek, University of New Mexico, AID.
 32. Chiari G., “Characterization of Adobe as Building Material-Preservation Techniques”, Simposio Internacional y Curso Taller sobre Conservación del Adobe, Lima, Cuzco, Trujillo, 10-24 Set., 1983.
 33. Alva A., “Notas sobre la Manufactura del Bloque de Adobe para la Restauración de la Arquitectura de Tierra”, Simposio Internacional y Curso Taller sobre Conservación del Adobe. Lima, Cuzco, Trujillo, 10-24 Set., 1983.
 34. Morales R., “La Conservación de Estructuras y Decoraciones de Adobe en Chan Chan”, Simposio Internacional y Curso Taller sobre Conservación del Adobe. Lima, Cuzco, Trujillo, 10-24 Set., 1983
 35. Torres R., Alva J., “Propiedades Físico-Mecánicas del Adobe no Estabilizado Utilizado en el Perú”, Seminario Latinoamericano de Construcciones de Tierra en Areas Sísmicas, 23-28 Mayo 1983, Lima.
 36. Menéndez J., Esquivel W., “Estabilización del Adobe Tradicional por Granulometría”, Seminario Latinoamericano de Construcciones de Tierra en Areas Sísmicas, 23-28 Mayo 1983, Lima.
 37. Uzomaka O.J., “Performance Characteristics of Plain and Reinforced Soil Blocks”, International Conference on Materials of Construction for Developing Countries, Bangkok, Thailand, 22-24 August 1978.
 38. Samanez R., “La Tierra a través de la Historia”, Simposio Internacional y Curso Taller sobre Conservación del Adobe, Lima, Cuzco, Trujillo, 10-24 Set., 1983.
 39. “Chan Chan y Trujillo en Emergencia”, Simposio Internacional y Curso Taller sobre Conservación del Adobe, Lima, Cuzco, Trujillo, 10-24 Set., 1983.